Manual de instrucciones

Versión 1.3

Torno

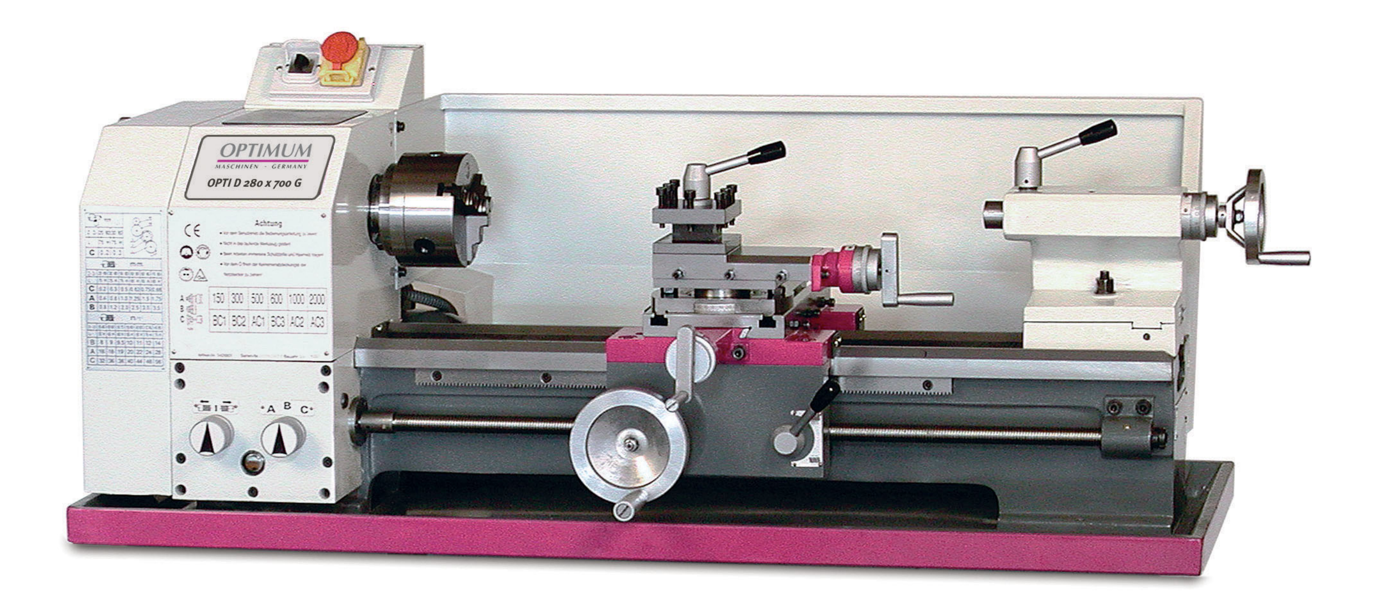


Fig. 0-1: OPTI D280 x 700 G

◯ D 240 x 500 G

◯ D 240 x 500 G Vario

◯ D 280 x 700 G

◯ D 280 x 700 G Vario


¡Guardar para consultas posteriores!





Índice

1 Seguridad

Convenciones de representación

☞	da indicaciones adicionales
➔	exhorta a la acción
•	Enumeraciones

Esta sección del manual de instrucciones

- le explica el significado y el uso de las notas de advertencia utilizadas en este manual,
- determina el uso del torno conforme a lo prescrito,
- destaca los peligros que le puedan surgir a usted y a otras personas en caso de no respetar estas instrucciones,
- le informa de cómo evitar peligros.

Como complemento del manual de instrucciones, respete

- las leyes y los reglamentos pertinentes,
- las disposiciones legales acerca de la prevención de accidentes laborales,
- las etiquetas de prohibición, de advertencia y de indicación así como las notas de advertencia en el torno.

Durante la instalación, el manejo, el mantenimiento y la reparación del torno deben respetarse las normas europeas.

En el caso de las normas europeas no aplicadas en la legislación nacional del país de destino, deben aplicarse los reglamentos válidos específicos de cada país.

Si es preciso, deben tomarse las medidas correspondientes para cumplir los reglamentos específicos de cada país antes de la puesta en servicio del torno.

GUARDE LA DOCUMENTACIÓN SIEMPRE EN UN LUGAR PRÓXIMO AL TORNO.



INFORMACIÓN

En caso de no poder solucionar un problema con la ayuda de este manual de instrucciones póngase en contacto con nosotros:

Optimum Maschinen GmbH
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt

1.1 Advertencias de seguridad (Notas de advertencia)

1.1.1 Clasificación de peligros

Clasificamos las advertencias de seguridad en varios niveles. En la tabla adjunta se proporciona una vista general de la clasificación de símbolos (pictogramas) y expresiones de alarma para el peligro concreto y sus (posibles) consecuencias.

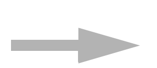
Pictograma	Expresión de alarma	Definición/consecuencias
	¡PELIGRO!	Peligro inminente que provocará heridas graves o la muerte en el personal.
	¡ADVERTENCIA!	Riesgo: un peligro que provocará heridas graves o la muerte en el personal.
	¡PRECAUCIÓN!	Peligro o procedimiento no seguro que podría provocar heridas en personas o daños de propiedad.
	¡ATENCIÓN!	Situación que podría provocar daños en la máquina y el producto así como otros daños. No existen riesgos de lesión para personas.
	INFORMACIÓN	Consejos de aplicación y otros tipos de información y advertencia importante/útil. No existen consecuencias peligrosas o perjudiciales para personas u objetos.

En el caso de peligros concretos, sustituimos el pictograma





Peligro general



por una advertencia de



lesiones de las manos,



tensión eléctrica peligrosa,

o



piezas en rotación.

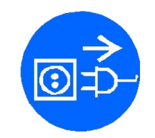
1.1.2 Otros pictogramas



Aviso de arranque automático



¡Prohibido accionar!



¡Desconectar el enchufe de la red!



¡Usar gafas de protección!



¡Usar protección de los oídos!

¡Usar guantes de protección

¡Usar botas de seguridad!



¡Usar traje de seguridad!



¡Proteger el medio ambiente!

Dirección de la persona de contacto

1.2 Utilización conforme a lo prescrito



¡ADVERTENCIA!

En el caso de utilización no conforme a lo prescrito del torno

- **se generan peligros para el personal,**
- **se ponen en peligro la máquina y otros bienes del operador,**
- **puede verse afectada la operatividad de la máquina.**

El torno está diseñado y fabricado para el torneado longitudinal y el refrentado de piezas redondas o piezas de tres, seis o doce cantos regulares de metal frío, material fundido, plástico u otros materiales que no sean perjudiciales para la salud o no generen polvo como, por ejemplo, madera, Teflon®, etc. El torno sólo debe instalarse y operarse en sitios secos y bien ventilados. La sujeción de la pieza en el mandril sólo debe llevarse a cabo mediante la llave de mandril especial suministrada.

Si el torno se utiliza de un modo distinto al indicado arriba, se modifica sin la autorización de Optimum Maschinen GmbH o se opera con distintos datos de proceso, ya no se utiliza conforme a lo prescrito.

No asumiremos responsabilidad de los daños causados por un empleo fuera del marco prescrito.

Hacemos hincapié en que las modificaciones constructivas, técnicas o tecnológicas no autorizadas por Optimum Maschinen GmbH también anularán la garantía.

También forma parte de la utilización conforme a lo prescrito que

- se respeten las limitaciones del torno,
- se respete el manual de instrucciones,
- se respeten las instrucciones de revisión y de mantenimiento.

☞ “Datos técnicos“ en página 16

El factor decisivo para conseguir el rendimiento de corte óptimo es la elección correcta de parámetros como la herramienta, el avance, la presión de corte, la velocidad de corte y el refrigerante.



¡ADVERTENCIA!

En el caso de utilización no conforme a lo prescrito pueden producirse lesiones muy graves.

Quedan prohibidas las modificaciones y alteraciones de los valores operativos de la máquina. Ponen en peligro a las personas y pueden provocar daños en la máquina.

1.3 Posibles peligros provocados por la máquina

El torno ha sido sometido a una inspección de seguridad (análisis de peligro con evaluación de riesgos). El diseño y la construcción basados en este análisis se han efectuado con los últimos avances tecnológicos.

No obstante, queda un riesgo residual, ya que el torno funciona

- a altas revoluciones
- con piezas en rotación
- a tensiones eléctricas y corrientes.

Hemos aprovechado medios constructivos y técnicas de seguridad para minimizar el riesgo para la salud de las personas a causa de estos peligros.

En caso de uso y mantenimiento del torno por personal no debidamente cualificado, el torno puede generar riesgos a causa de la operación incorrecta o del mantenimiento no apropiado.



INFORMACIÓN

Todas las personas involucradas en el montaje, la puesta en servicio, la operación y el mantenimiento deben

- estar debidamente cualificadas
- respetar este manual de instrucciones.

Desconecte la máquina siempre que efectúe trabajos de limpieza o de mantenimiento.



¡ADVERTENCIA!

EL TORNO SÓLO PUEDE UTILIZARSE CON LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD ACTIVADOS.

Desconecte el torno en cuanto detecte una avería en los dispositivos de seguridad o cuando éstos estén desmontados.

Todas las instalaciones adicionales realizadas por el operador deben incorporar los dispositivos de seguridad prescritos.

Como operador, usted será el responsable de ello.

☞ **“Dispositivos de seguridad“ en página 10**

1.4 Cualificación del personal

1.4.1 Grupo destinatario

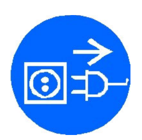
Este manual está destinado a

- los operadores
- los usuarios
- los empleados de mantenimiento.

Por lo tanto, las notas de advertencia se refieren tanto al manejo como al mantenimiento de la máquina.

Determine clara y unívocamente quién será el responsable de las distintas actividades en la máquina (uso, mantenimiento y reparación).







Las competencias vagas constituyen un riesgo de seguridad.

Siempre desconecte la máquina de la alimentación eléctrica. De este modo, se evita el uso por parte de personas no autorizadas.



INFORMACIÓN

Todas las personas involucradas en el montaje, la puesta en servicio, la operación y el mantenimiento deben

- estar debidamente cualificadas
- respetar este manual de instrucciones.

En el caso de utilización no conforme a lo prescrito

- pueden generarse peligros para el personal
- pueden ponerse en peligro la máquina y otros valores reales
- puede verse afectada la operatividad del torno.

1.4.2 Personas autorizadas



¡ADVERTENCIA!

A causa de la utilización y del mantenimiento incorrectos del torno se generan peligros para personas, objetos y el medio ambiente.

Sólo pueden trabajar en la máquina las personas autorizadas.

Estas personas autorizadas para el uso y el mantenimiento son el personal técnico instruido y formado al servicio del operador y del fabricante.

1.4.3 Obligaciones del operador

El operador debe instruir como mínimo anualmente al personal acerca de

- todas las normas de seguridad correspondientes a la máquina
- el manejo
- las pautas acreditadas de la técnica.

Además, el operador debe

- verificar los conocimientos del personal
- documentar las formaciones/instrucciones
- hacer confirmar la participación en las formaciones/instrucciones con una firma
- controlar si el personal es consciente de la seguridad y de los peligros en el trabajo y si éste respeta el manual de instrucciones.

1.4.4 Obligaciones del operario

El operario debe

- haber leído y entendido el manual de instrucciones
- estar familiarizado con todos los dispositivos y reglamentos de seguridad
- estar en condiciones de manejar la máquina.

1.4.5 Requisitos adicionales de cualificación

Para trabajos en componentes o equipos eléctricos se aplican requisitos adicionales:

- Sólo debe trabajar un electricista o un operario bajo sus instrucciones y supervisión.

Antes de efectuar trabajos en componentes o equipos eléctricos deben llevarse a cabo las medidas siguientes en el orden indicado.

➔ Desconectar todos los polos.

➔ Segurar contra un nuevo encendido.

➔ Verificar la ausencia de tensión.

1.5 Posiciones del operario

El operario debe posicionarse delante de la máquina.

1.6 Dispositivos de seguridad

Use el torno sólo con los dispositivos de seguridad funcionando correctamente.

Detenga el torno en cuanto se produzca una avería en el dispositivo de seguridad o cuando éste quede inactivo.

La responsabilidad es suya.

Tras la activación o el fallo de un dispositivo de seguridad, sólo debe utilizarse el torno cuando

- se haya eliminado la causa de la avería
- se haya verificado que a causa de ello no se produce ningún peligro para personas u objetos.



¡ADVERTENCIA!

Si franquea, elimina o inhabilita un dispositivo de seguridad de otra forma, pondrá en peligro a sí mismo y a otras personas que trabajen en la máquina. Las posibles consecuencias son

- **daños por piezas o partes de piezas que se desprendan a alta velocidad**
- **contacto con componentes en rotación**
- **una electrocución mortal.**

El torno posee los siguientes dispositivos de seguridad:

- Pulsador de EMERGENCIA bloqueable con enclavamiento automático.
- Una tapa protectora rígidamente atornillada en el cabezal.
- Una llave especial para el plato de torno.
- Una protector del plato de torno.

1.6.1 Pulsador de EMERGENCIA



Fig. 1-1: Pulsador de EMERGENCIA

1.6.2 Tapa protectora



El cabezal del torno está dotado de una tapa protectora rígidamente atornillada.

¡ADVERTENCIA!

No retire la tapa protectora hasta que haya desconectado el enchufe del torno de la red.

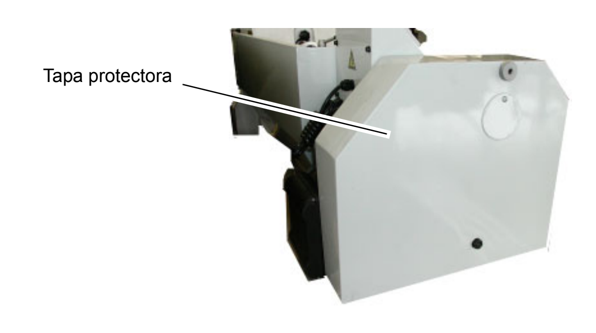


Fig. 1-2: Tapa protectora del cabezal

1.6.3 Llave de mandril

El torno está equipado con una llave de mandril especial. Después de soltar la llave de mandril, ésta será expulsada del mandril por la fuerza de un muelle.



¡PRECAUCIÓN!

Use el torno sólo con esta llave de mandril.

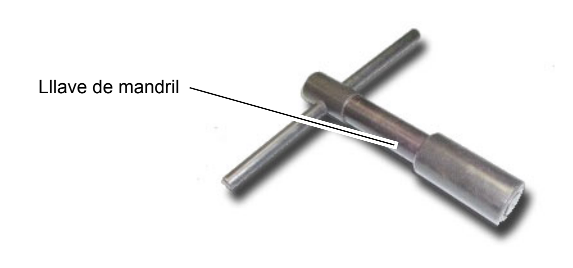


Fig. 1-3: Llave de mandril

1.6.4 Etiquetas de prohibición, de advertencia y de indicación



INFORMACIÓN

Todas las etiquetas de advertencia deben ser legibles. Contrólelas con frecuencia.

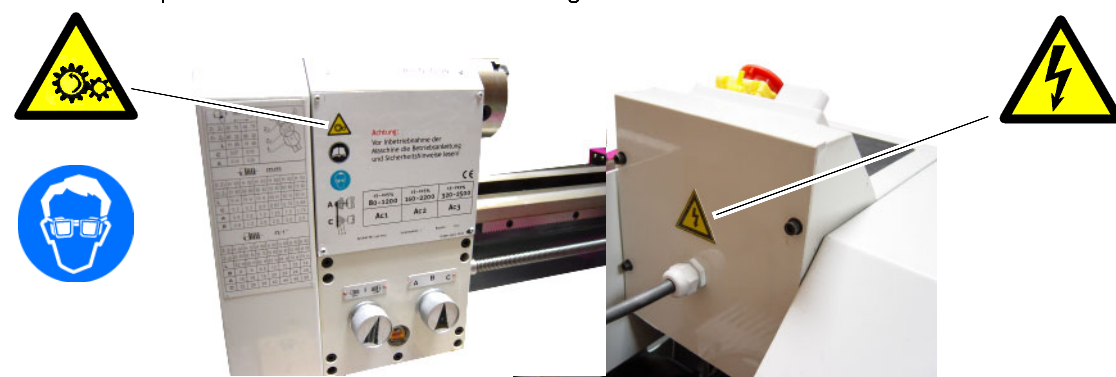


Fig. 1-4: D280 x 700 G

1.7 Comprobación de seguridad

Compruebe el torno, como mínimo, una vez por turno. Informe inmediatamente al responsable sobre cualquier daño o defecto y modificación en el funcionamiento.

Compruebe todos los dispositivos de seguridad

- al principio de cada turno (con la máquina parada)
- una vez a la semana (con la máquina en funcionamiento)
- tras cada mantenimiento y reparación.

Compruebe que las etiquetas de prohibición, de advertencia y de indicación así como las marcas en el torno

- puedan identificarse (en caso dado, limpiarlas)
- estén completas.



INFORMACIÓN

Utilice el esquema siguiente para organizar las verificaciones.

Comprobación general		
Equipo	**Comprobación**	**OK**
Tapa protectora, protector del plato de torno	Montada, atornillada firmemente y no dañada	
Etiquetas, marcas	Instaladas y legibles	
Fecha:	**Comprobado por (firma):**	

Prueba de funcionamiento		
Equipo	**Comprobación**	**OK**
Pulsador de EMER-GENCIA	Después de accionar el pulsador de EMERGENCIA debe desconectarse el torno.	
Llave de mandril	Después de soltar la llave de mandril, ésta deberá ser expulsada automáticamente del mandril.	
Fecha:	**Comprobado por (firma):**	

1.8 Equipo de protección individual



En trabajos determinados son necesarios equipos de protección individual.

Proteja su cara: Use un casco con protección facial en todos los trabajos que pongan en peligro su cara.



Utilice guantes de protección si sujeta piezas con aristas vivas.



Use botas de seguridad al instalar, extraer o transportar piezas pesadas.



Use protección de los oídos si el nivel del ruido (inmisión) en su puesto de trabajo supera los 80 dB(A).

Compruebe antes de iniciar el trabajo que está disponible en el puesto de trabajo el equipo de protección individual prescrito.



¡PRECAUCIÓN!

El equipo de protección individual sucio o incluso contaminado puede provocar enfermedades.

Límpielo tras cada uso y periódicamente una vez a la semana.

1.9 Seguridad durante la operación

En la descripción de los trabajos con y en el torno destacaremos los peligros concretos de aquellos trabajos.



¡ADVERTENCIA!

Antes de conectar la máquina, compruebe que a causa de ello no se provoquen peligros para las personas y que no se dañen objetos.

Absténgase de cualquier modo de trabajo que ponga en peligro la seguridad:

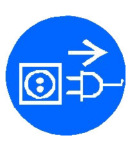
- Verifique que no ponga en peligro a nadie con su trabajo.
- Sujete la pieza fijamente antes de conectar el torno.
- Sólo utilice la llave de mandril especial suministrada para sujetar las piezas.
- Tenga en cuenta el diámetro máximo de sujeción del mandril.
- Use gafas de protección.
- No retire con la mano las virutas de torno producidas. Utilice un gancho de virutas y/o una escoba de mano para retirar las virutas de torno.
- Sujete la cuchilla de torno a la altura correcta y con el menor saliente posible.
- Desactive el torno antes de tomar las medidas de la pieza.
- Es imprescindible cumplir las instrucciones de este manual en el montaje, manejo, mantenimiento y reparación.
- No trabaje en el torno si su capacidad de concentración queda reducida por motivos como, por ejemplo, la influencia de medicamentos.
- Tenga en cuenta las prescripciones para la prevención de accidentes de su asociación para la prevención y el seguro de accidentes de trabajo correspondiente u otras autoridades inspectoras.
- Informe al inspector sobre cualquier peligro o avería.
- Quédese en el torno hasta que todos los componentes en rotación se hayan detenido.
- Utilice los equipos de protección indicados. Procure llevar un traje de trabajo ajustado y, en caso dado, una redecilla.

1.10 Seguridad en el mantenimiento

Informe al personal de servicio a tiempo sobre trabajos de reparación y mantenimiento.

Notifique todas las modificaciones relevantes para la seguridad del torno o de su comportamiento durante la marcha. Documente todas las modificaciones, actualice el manual de instrucciones e instruya al personal de servicio.

1.10.1 Desconectar y segurar el torno



Desconecte el enchufe de la red antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento o de reparación. Se han desconectado todos los componentes de la máquina así como todas las tensiones y los movimientos peligrosos.

Ponga una señal de advertencia en la máquina.

1.10.2 Uso de equipos elevadores



¡ADVERTENCIA!

Pueden producirse lesiones muy graves e incluso mortales por equipos elevadores y dispositivos de enganche de la carga insuficientemente estables que rompen bajo la carga.

Verifique si los equipos elevadores y dispositivos de enganche de la carga tienen la capacidad de carga suficiente y no presentan daños.



Tenga en cuenta las prescripciones para la prevención de accidentes de su asociación para la prevención y el seguro de accidentes de trabajo correspondiente u otras autoridades inspectoras.

Sujete bien las cargas.

Nunca pase por debajo de cargas suspendidas.

1.10.3 Trabajo de mantenimiento mecánico

Extraiga todos los dispositivos de protección y de seguridad antes de iniciar los trabajos de mantenimiento e instálelos después de concluir los trabajos. Entre ellos figuran:

- Tapas
- Advertencias de seguridad y señales de advertencia
- Toma de tierra.

Si desmonta dispositivos de protección o de seguridad, vuelva a montarlos inmediatamente después de concluir los trabajos.

¡Verifique su funcionamiento!

1.11 Parte del accidente

Informe a sus superiores y a Optimum Maschinen GmbH inmediatamente sobre accidentes, posibles fuentes de peligro y actos que casi desembocan en accidente.

Estos últimos pueden tener muchas causas.

Cuanto más rápido se notifican, más rápido pueden eliminarse sus causas.



INFORMACIÓN

En la descripción de la ejecución de los trabajos con y en la máquina destacaremos los peligros concretos de dichos trabajos.

1.12 Sistema eléctrico

Encargue la comprobación de la máquina y/o del equipo eléctrico con regularidad, por lo menos semestralmente. Haga eliminar inmediatamente todos los defectos como conexiones flojas, cables defectuosos etc.

Debe haber una segunda persona durante los trabajos en componentes con tensión, que desconecte la tensión en caso de emergencia. Desconecte el torno inmediatamente en caso de anomalías en la alimentación eléctrica.

☞ “Mantenimiento“ en página 43

2 Datos técnicos

Los datos siguientes indican las dimensiones y el peso constituyendo los datos de la máquina autorizados por el fabricante.

Conexión eléctrica	D240 x 500 G (Vario)	D280 x 700 G (Vario)
Valor total de conexión	600 W ~50 Hz	750 W ~ 50 Hz
Clase de protección	IP 54	IP 54

Datos de la máquina	D240 x 500 G (Vario)	D280 x 700 G (Vario)
Altura de los puntos [mm]	125	140
Diámetro máx. de torneado [mm]	250	280
Distancia entre puntos [mm]	620	700
Revoluciones del husillo [rpm]	125 - 2000 20 - 2500 (Vario)	150 - 2000 20 - 2500 (Vario)
Cono del husillo	MK4	
Diámetro del husillo [mm]	26	
Anchura de la bancada [mm]	135	180
Recorrido del carro superior [mm]	75	60
Recorrido del carro transversal [mm]	110	160
Cono del cabezal móvil	MK2	
Recorrido pínola del contrapunto [mm]	60	
Avance longitudinal [mm/rev]	65	100
Tipos de pasos de rosca métrica [mm/rev]	0,07 - 0,1 - 0,2	0,07 - 0,3
Tipos de pasos de rosca pulgadas [n/1"]	0,2 - 3,5	

Dimensiones	D240 x 500 G (Vario)	D280 x 700 G (Vario)
Altura [mm]	480	500
Longitud [mm]	1100	1400
Profundidad [mm]	540	600
Peso total [kg]	125	180

Zona de trabajo	D240 x 500 G (Vario)	D280 x 700 G (Vario)
Altura [mm]	2000	2000
Longitud [mm]	2200	2200
Profundidad [mm]	1900	1900



Condiciones externas	D240 x 500 G (Vario)	D280 x 700 G (Vario)
Temperatura	5 - 35 °C	
Humedad	25 - 80 %	

Material de servicio	D240 x 500 G (Vario)	D280 x 700 G (Vario)
Engranaje de avance	Mobilgear 627 o aceite equivalente	
Piezas de acero bruñidas y racores de engrase	Aceite lubricante sin ácido	

2.1 Emisiones

La emisión de ruidos del torno no supera los 78 dB(A).





INFORMACIÓN

Si en el lugar de instalación de la máquina se operan varias máquinas, la influencia acústica (inmisión) sobre el operario de la máquina puede superar el valor máximo permitido legalmente en el puesto de trabajo.

Recomendamos utilizar protectores del oído.

3 Montaje



INFORMACIÓN

Se ha efectuado un premontaje del torno.

3.1 Volumen de entrega

Al recibir la entrega, compruebe inmediatamente si el torno presenta daños por el transporte, si incluye todos los componentes y presenta los tornillos de sujeción aflojados.

Compare el volumen de entrega con los datos en la lista de empaquetado.

3.1.1 Accesorios opcionales

Denominación	Número de articulo	Denominación	Número de articulo
• Plato de cuatro garras quantum (require contaplato), con apriete individual de las garras	344 0714	• Portaherramientas de cambio rápido SWH 1-A	338 4301
• Plato de cuatro garras quantum (requiere contraplato), garras	344 0713	• Soporte de pinza portapieza para D280 ER 25	344 1305
• Contreplato (plato de cuatro garras quantum)	344 1312	• Contraplato (plato de tres garras quantum)	344 1311
• Luneta fija para D240	344 1315	• Luneta fija para D280	344 1415
• Luneta móvil para D240	344 1310	• Luneta móvil para D280	344 1410
• Soporte de pinza portapieza ER 25	344 1305	• Soporte de pinza portapieza 1-16 mm, 15 piezas, ER 25	344 1109
• Plato de torno para D240	344 1352	• Plato de torno para D280	344 1452
• Juego de cuchillas de corte 10mm, 11 piezas	344 1108	• Juego de cuchillas de corte 12mm, 9 piezas	344 1211

3.2 Transporte



¡ADVERTENCIA!

Pueden producirse lesiones muy graves e incluso mortales por la caída de componentes de la máquina de la carretilla de horquilla o del vehículo de transporte. Tenga en cuenta las instrucciones y los datos indicados en la caja de transporte:

- **Centros de gravedad**
- **Puntos de enganche de la carga**
- **Pesos**
- **Medios de transporte a utilizar**
- **Posición de transporte prescrita**



¡ADVERTENCIA!

Pueden producirse lesiones muy graves e incluso mortales por equipos elevadores y dispositivos de enganche de la carga insuficientemente estables que rompen bajo la carga.

Verifique si los equipos elevadores y dispositivos de enganche de la carga presentan una capacidad de carga suficiente y se encuentran en perfecto estado.

Tenga en cuenta las prescripciones para la prevención de accidentes.

Sujete bien las cargas.

Nunca pase por debajo de cargas suspendidas.

3.3 Almacenamiento



¡ATENCIÓN!

En caso de un almacenamiento no apropiado pueden dañarse y destruirse componentes importantes.

Almacene los componentes embalados o desembalados sólo en las siguientes condiciones externas previstas.

☞ **“Condiciones externas“ en página 17**

Consulte Optimum Maschinen GmbH en caso de que el torno y los accesorios deban almacenarse por un período superior a tres meses y en condiciones externas distintas a las prescritas.

3.4 Instalación y montaje

3.4.1 Requisitos del lugar de instalación

Organice la zona de trabajo alrededor del torno de acuerdo con los reglamentos de seguridad locales. ☞ “Dimensiones“ en página 16

La zona de trabajo no debe quedar limitada para el manejo, el mantenimiento y la reparación.



INFORMACIÓN

El enchufe del torno a la red debe ser accesible.

3.4.2 Punto de enganche de la carga

- ➔ Sujete el dispositivo de enganche de la carga alrededor de la bancada del torno.
- ➔ Tenga cuidado que se efectúe un enganche equilibrado de la carga y que el torno no pueda volcar al elevar la máquina.
- ➔ Procure que no se dañen piezas montadas o se provoquen daños en la pintura a causa del enganche de la carga.

3.4.3 Montaje



¡ADVERTENCIA!

Peligro de aplastamiento y de vuelco. La instalación del torno debe ser efectuada por lo menos por 2 personas.

- ➔ Compruebe la orientación horizontal del fundamento del torno con un nivel de burbuja.
- ➔ Compruebe si el fundamento presenta una capacidad de carga y una rigidez suficientes.



¡ATENCIÓN!

Una rigidez insuficiente del fundamento conlleva una superposición de vibraciones entre la máquina y el fundamento (frecuencia natural de componentes). En el caso de una rigidez insuficiente del conjunto del sistema se alcanzan rápidamente revoluciones críticas con vibraciones anómalas que provocan malos resultados del torneado.

- ➔ Deposite el torno sobre el fundamento previsto.





MASCHINEN - GERMANY

→ Atornille el torno al fundamento o a la infraestructura de la máquina a través de los taladros practicados al respecto (4 taladros).

❍ Si es necesario, utilice elementos anti-vibratorios del tipo S1 para su infraestructura.

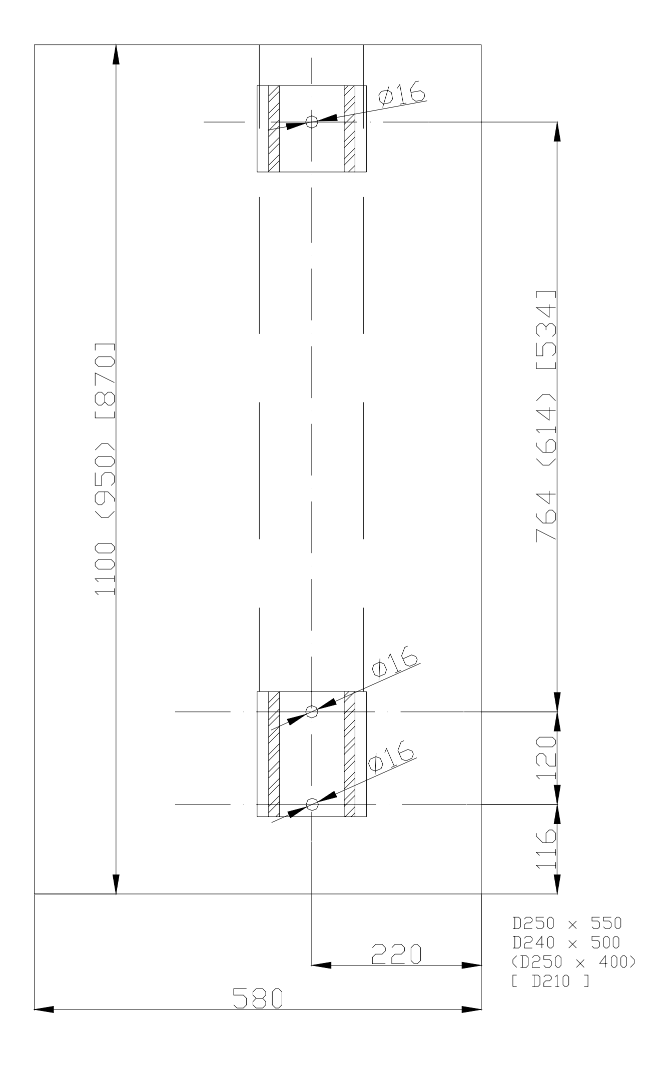


INFORMACIÓN

La disposición del lugar de instalación debe cumplir las necesidades ergonómicas de un puesto de trabajo.

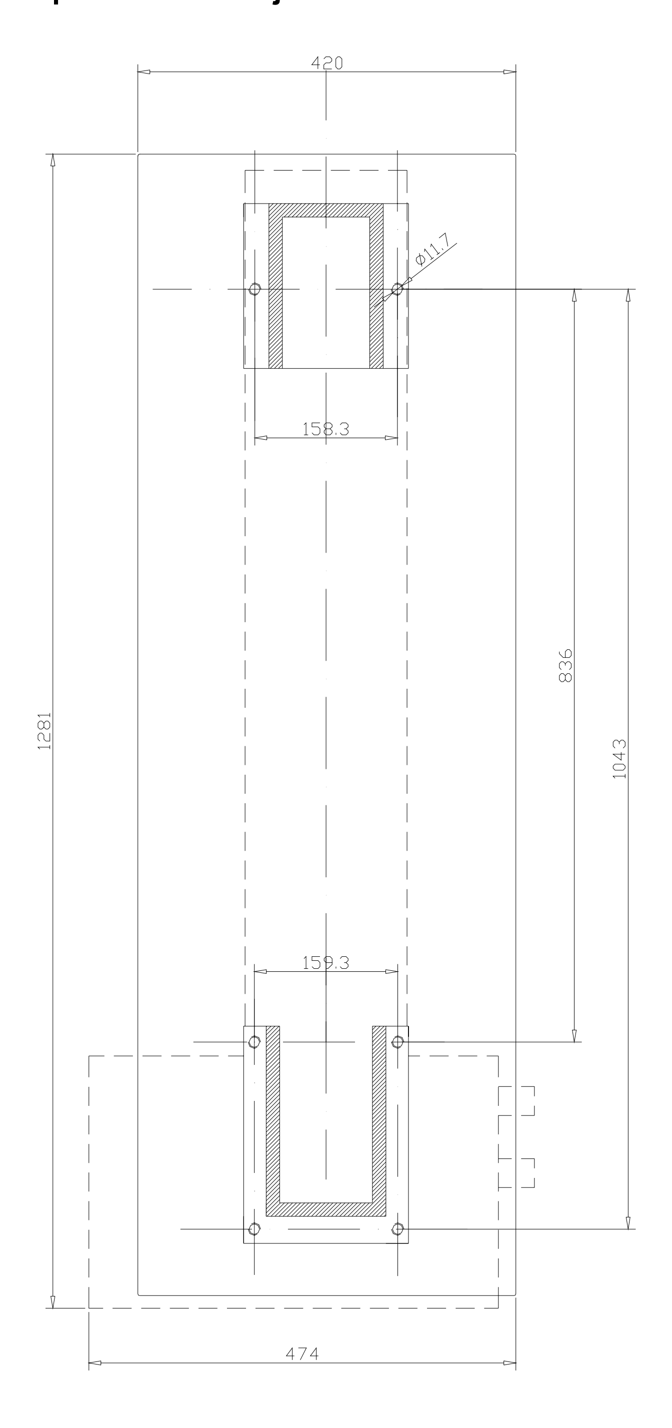
Los croquis de montaje mostrados a continuación pueden diferir de las medidas reales (piezas de fundición). Las tolerancias se hallan dentro del margen de las tolerancias generales según DIN 7168 g

3.4.4 Esquema de montaje D 240x500 G / D240 x 500 G Vario





3.4.5 Esquema de montaje D 280 x 700 G / D280 x 700 G Vario





¡ATENCIÓN!

Sólo apriete los tornillos de fijación en el torno hasta que exista una sujeción segura y se impida su desplazamiento durante el funcionamiento.

Unos tornillos de fijación demasiado apretados en combinación con un fundamento irregular pueden provocar la rotura de la infraestructura de la máquina.

3.5 Primera puesta en servicio



¡ADVERTENCIA!

Una primera puesta en servicio del torno efectuada por personal inexperto pone en peligro a las personas y al equipo.

No asumiremos responsabilidad de los daños causados por una puesta en servicio realizada incorrectamente.

3.5.1 Limpieza y engrase

➔ Quite el agente anticorrosivo aplicado sobre la máquina para el transporte y el almacenamiento. Para ello, recomendamos el uso de petróleo.

➔ No utilice disolventes, nitrodiluyente u otros agentes limpiadores que podrían atacar la pintura de la máquina. Tenga en cuenta las indicaciones y notas del fabricante del agente limpiador.

➔ Aplique una película de aceite lubricante sin ácido sobre todos los componentes bruñidos de la máquina.

➔ Engrase la máquina según el esquema de engrase. ☞ “Revisión y mantenimiento“ en página 45

3.5.2 Inspección visual

Verifique el nivel de aceite en la mirilla del engranaje de avance.
(☞ “Mirilla del engranaje de avance“ en página 46)

3.5.3 Prueba de funcionamiento

➔ Verifique la suavidad de todos los husillos.



INFORMACIÓN

Por razones técnicas de la fabricación y por motivos de precisión de ajuste, los husillos pueden presentar una ligera dureza en algunos puntos que desaparecerá al cabo de relativamente poco tiempo de uso.

➔ Verifique el estado del plato de torno y de las garras.

3.5.4 Conexión eléctrica

Conecte los siguientes cables de alimentación:

➔ Clavija bipolar de 230 V con tomatierra

➔ Compruebe la protección por fusible de su alimentación de corriente según los datos técnicos para la potencia total conectada del torno.



¡ATENCIÓN!

Ponga atención a que las 3 fases (L1, L2, L3) se encuentren correctamente conectadas.

La mayoría de los defectos de motor tienen lugar por causa de las conexiones incorrectas como, por ejemplo, al encontrarse un conductor neutro (N) conectado a una fase.

Las consecuencias de ello pueden ser:

- **el motor se calienta muy rápidamente,**
- **un aumento de los ruidos del motor,**
- **falta de rendimiento del motor.**

Si se lleva a cabo una conexión incorrecta se invalida la garantía.





¡ATENCIÓN!

Los tornos equipados con convertidor de frecuencia no deben hallarse provistos de conector CEE. Conecte adecuadamente la máquina a una caja de toma de corriente (véase EN 50178 / VDE 5.2.11.1)

- **D 240 x 500 G Vario**
- **D 280 x 700 G Vario**



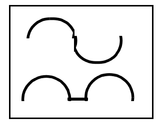
INFORMACIÓN

En los tipos de tornos "VARIO", el convertidor de frecuencia (regulador de accionamiento) puede disparar el interruptor de protección de derivación de su alimentación eléctrica. Para evitar averías de funcionamiento necesita un interruptor de protección sensible a las corrientes de impulso o de cualquier tipo.

En caso de avería de funcionamiento o disparo del interruptor de protección de derivación, compruebe el tipo instalado.

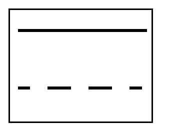
Mediante los símbolos siguientes puede averiguar si posee uno de estos interruptores de protección de derivación mencionados.

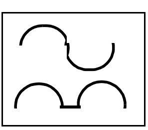
Interruptor de protección de derivación sensible a corrientes de impulso tipo A



300 mA

Interruptor de protección de derivación sensible a cualquier tipo de corriente tipo B





300 mA

Le recomendamos colocar un interruptor de protección de derivación sensible a cualquier tipo de corriente. Los interruptores de protección RCCB tipo B son adecuados para convertidores de frecuencia (reguladores de accionamiento) de corriente alterna y trifásica.

Los interruptores sensitivos de protección de derivación del tipo AC (sólo para corriente alterna) no son adecuados para convertidores de frecuencia. Dichos interruptores han dejado de utilizarse.

3.5.5 Prueba de funcionamiento

→ Sujete una pieza en el plato de torno de la máquina o junte las garras del plato completamente antes de activar la máquina.



¡ADVERTENCIA!

- **Tenga en cuenta el diámetro máximo de sujeción del plato de torno.**
- **Procure no situarse delante del mandril cuando encienda la máquina por primera vez.**

4 Diseño y función

La máquina es un torno universal. Fue concebida y construida especialmente para el torneado longitudinal y el refrentado de piezas redondas o de 3, 6 o bien 12 cantos iguales de metal, plástico o materiales similares.

El husillo de trabajo hueco permite la sujeción de piezas más largas con un diámetro de hasta 25 mm.

La modificación del número de revoluciones se efectúa cambiando la posición de una correa trapezoidal sobre dos poleas. Con el equipamiento opcional "Vario" pueden regularse las revoluciones sin escalones dentro de los campos de revoluciones correspondientes.

El husillo de roscar incorporado permite un avance longitudinal así como tallar roscas. Además, la máquina puede utilizarse como taladradora con la ayuda de un portabrocas (accesorio opcional) que se sujeta en el cabezal móvil.

4.1 Características constructivas

- Suspensión del husillo con rodamientos de bolas de precisión
- Motor potente y libre de mantenimiento
- Talón del husillo templado
- Alta precisión de concentricidad del husillo principal < 0,009 mm
- Ruedas dentadas redondeadas del engranaje de avance, que giran en un baño de aceite
- Pulsador de EMERGENCIA bloqueable con enclavamiento automático y desconexión a tensión mínima
- Motor conmutable para marcha a derechas y a izquierdas
- Bancada prismática de fundición gris, templada inductivamente (HRC 42 - 52) y de gran precisión en el rectificado
- Carro transversal y longitudinal con guías en forma de cola de milano y regletas de cuña reajustables
- Husillo patrón para tallar roscas o avance para el torneado longitudinal con conjunto de ruedas de cambio
- Cabezal móvil con ajuste para tornear conos

4.2 Bancada del torno

La bancada sirve para sujetar el cabezal y la unidad motriz, para montar la caja del delantal y el husillo patrón así como para guiar el carro de la bancada y el cabezal móvil.

4.3 Regulación del número de revoluciones "VARIO"

La regulación del número de revoluciones en los tornos VARIO se efectúa mediante un potenciómetro en la gama de 15 a 225%. La gama de revoluciones depende de la posición de la correa trapezoidal.

☞ “Tabla de revoluciones D 240 x 500 G“ en página 33

☞ “Tabla de revoluciones D 240 x 500 G“ en página 33

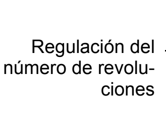




Fig.4-1: Potenciómetro

☞ “Tabla de revoluciones D 280 x 700 G“ en página 33

☞ “Tabla de revoluciones D 280 x 700 G Vario“ en página 34



4.4 Cabezal

El cabezal aloja el engranaje de avance y el engranaje reductor con poleas. El husillo principal transmite el par de giro en el torneado. Además, sirve para sujetar las piezas y sus útiles de sujeción.

Un electromotor se encarga del accionamiento del husillo principal mediante una correa trapezoidal. En el cabezal se sustituyen las ruedas de cambio para otro avance.

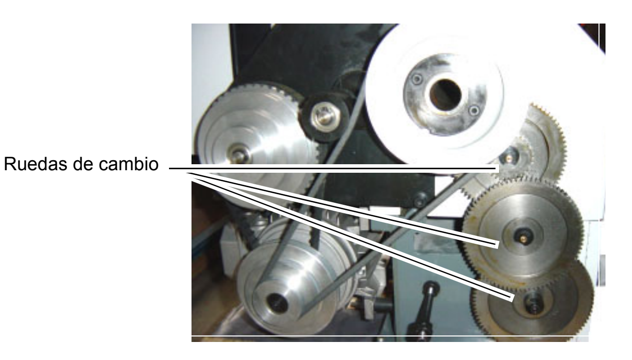


Fig.4-2: Cabezal D 240 x 500 G

4.5 Engranaje de avance

En el engranaje de avance se cambian los avances para el torneado longitudinal así como para tallar roscas. Para los pasos de filete correspondientes deben sustituirse las ruedas de cambio.

El par de giro del husillo principal se transmite al engranaje de avance y luego al husillo patrón.



Fig.4-3: Engranaje de avance

4.6 Caja del delantal

La caja del delantal incorpora la tuerca de roscar con palanca de engrane para activar el avance automático así como el volante manual para el avance manual. En la caja del delantal con guía de la bancada se encuentran los carros longitudinal y transversal.

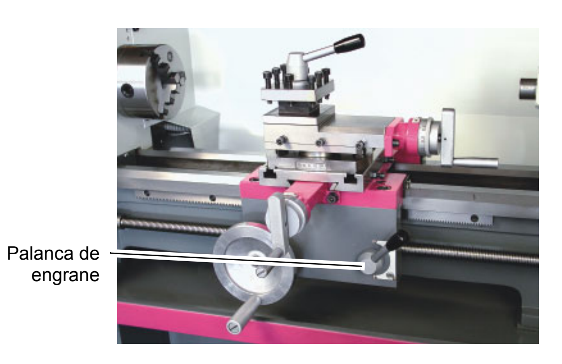


Fig.4-4: Caja del delantal

4.7 Cabezal móvil

El cabezal móvil sirve para centrar y taladrar, apoyar árboles largos, tornear entre puntos así como para tornear conos largos y estrechos.



Fig.4-5: Cabezal móvil

5 Manejo

5.1 Seguridad

Ponga el torno en servicio sólo bajo las condiciones siguientes:

- El estado técnico del torno está en orden.
- El uso del torno es conforme a lo prescrito.
- Se respeta el manual de instrucciones.
- Todos los dispositivos de seguridad se encuentran instalados y activados.



Elimine o encargue inmediatamente la eliminación de anomalías. Pare de inmediato la máquina en caso de anomalías en el funcionamiento y segúrela contra la puesta en marcha involuntaria o no autorizada.

Notifique inmediatamente cualquier modificación al cargo responsable.

☞ “Seguridad durante la operación“ en página 14

5.2 Elementos de mando y de visualización

5.2.1 OPTI D 240 x 500 G / Vario

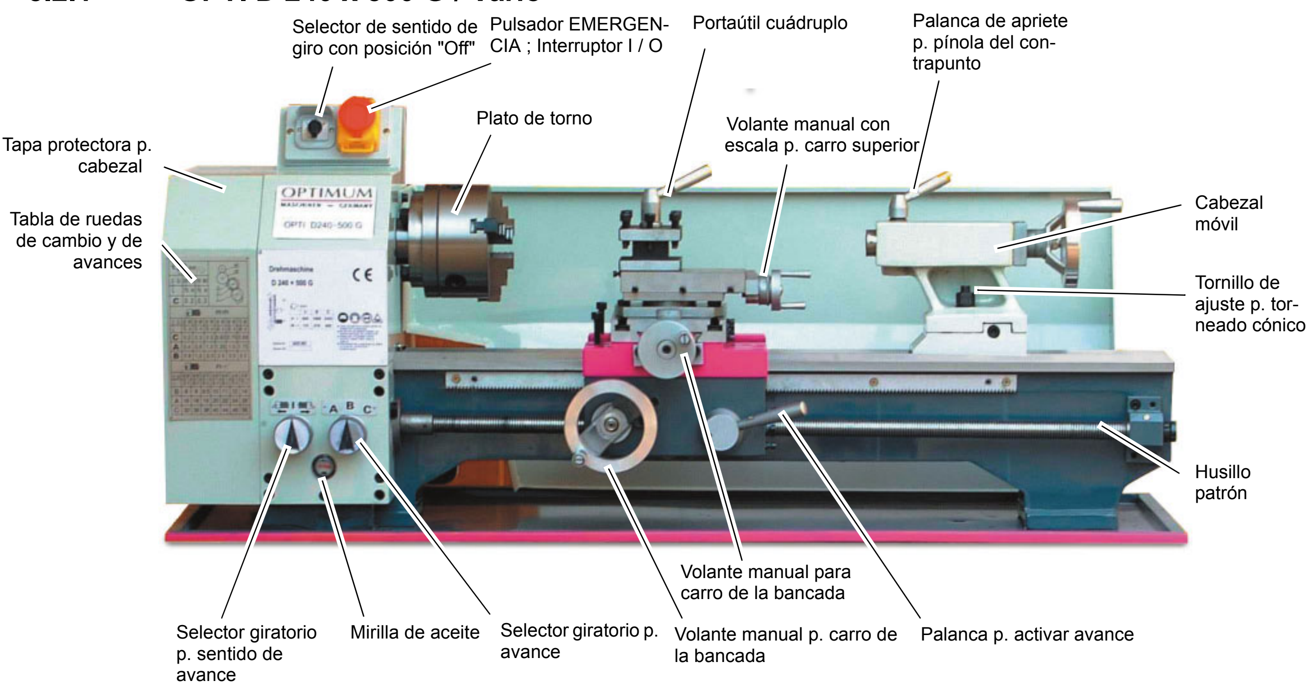


Fig. 5-1: OPTI D 240 x 500 G

5.2.2 OPTI D 280 x 700 G / Vario

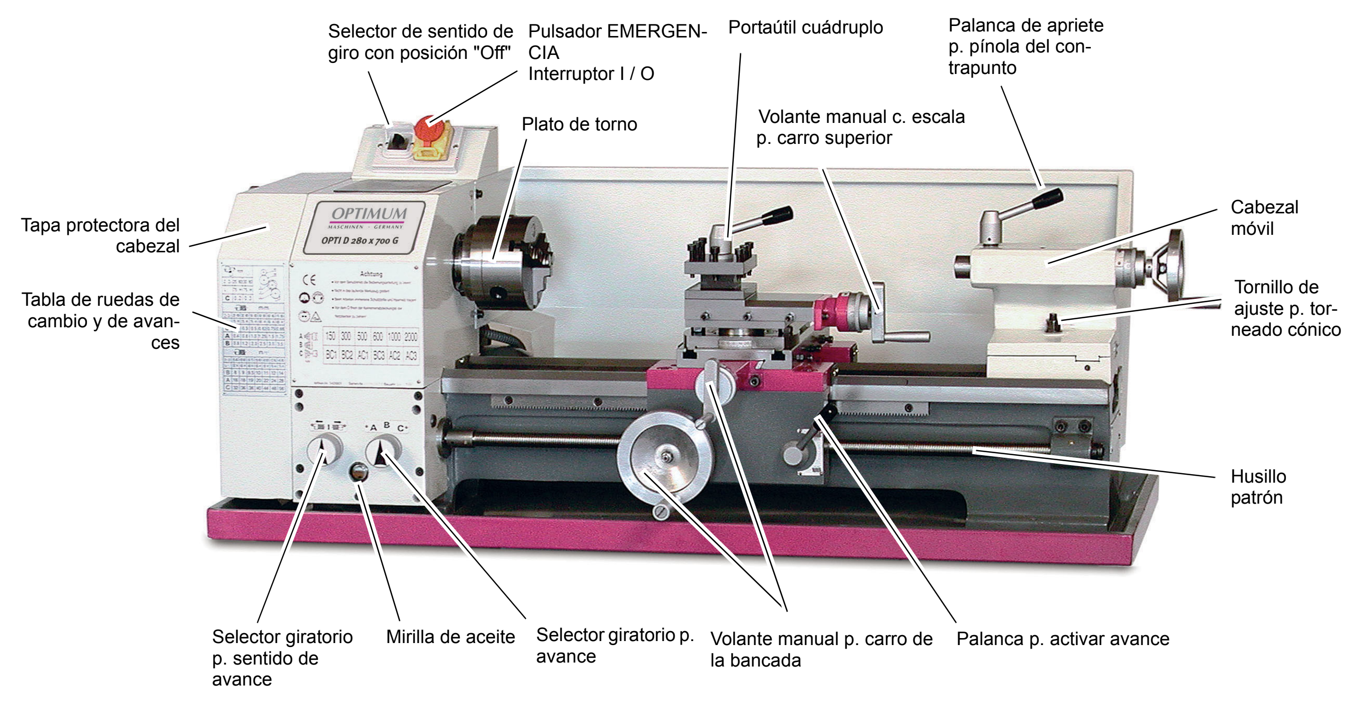
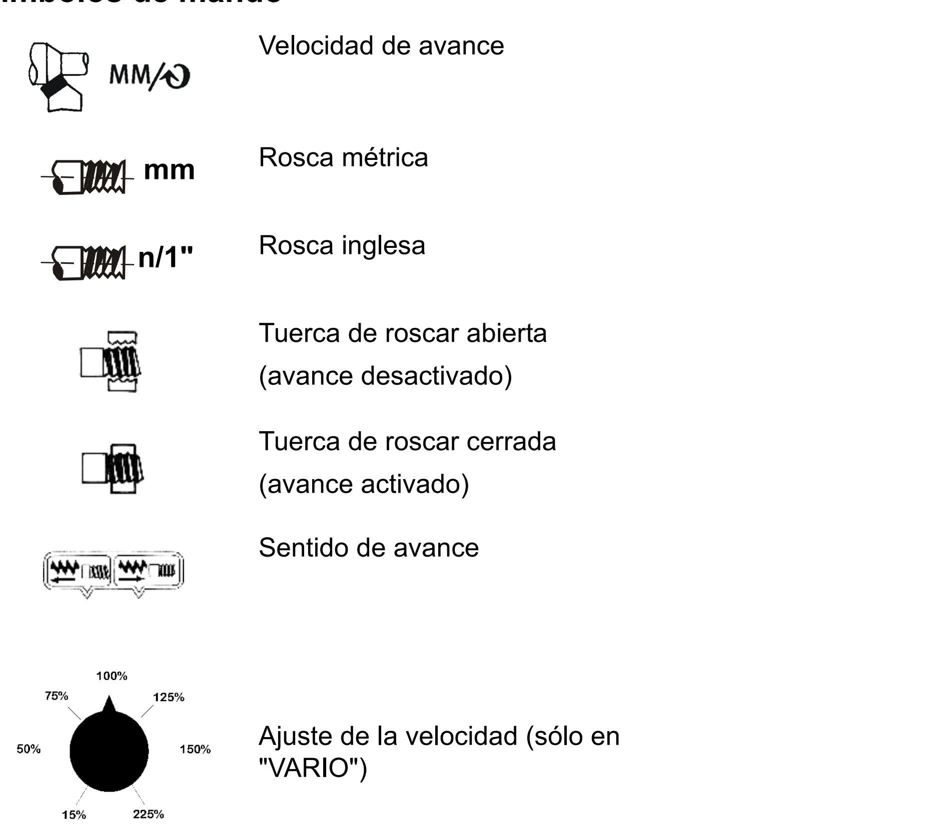


Fig. 5-2: OPTI D 280 x 700 G

5.3 Símbolos de mando



Velocidad de avance

Rosca métrica

Rosca inglesa

Tuerca de roscar abierta (avance desactivado)

Tuerca de roscar cerrada (avance activado)

Sentido de avance

Ajuste de la velocidad (sólo en "VARIO")

5.4 Pulsador I / O

Mediante el pulsador I / O se enciende y se para la máquina. El torno sólo se enciende si el selector de sentido de giro se encuentra en posición "R" o "L".



Fig. 5-3: Pulsador I / O

5.5 Selector de sentido de giro

El sentido de giro del torno se determina mediante el selector de sentido de giro.

- La marca "R" significa marcha a derechas (en el sentido de las agujas del reloj).
- La marca "L" significa marcha a izquierdas.
- En la posición "0", el motor está desactivado.

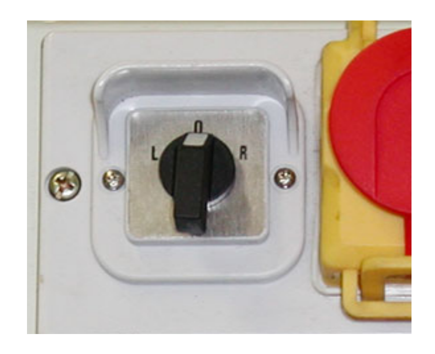


Fig. 5-4: Selector de sentido de giro



¡ATENCIÓN!

Espere hasta el paro total de la máquina antes de modificar el sentido de giro mediante el selector de sentido de giro.

Efectuar el cambio del sentido de giro durante la operación puede provocar la avería de componentes.

5.6 Portaútil

Sujete la cuchilla de torno dentro del portaútil.

Para el torneado, la cuchilla debe estar sujeta con el menor saliente posible y muy firmemente para soportar efectiva y fiablemente la fuerza de corte generada durante la formación de la viruta.

Suba la cuchilla a la altura adecuada. Utilice el cabezal móvil con punto de torno para determinar la altura necesaria. Si fuera necesario, ponga calzos de acero debajo de la cuchilla para obtener la altura necesaria.

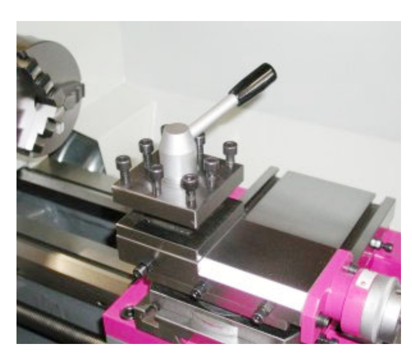


Fig. 5-5: Portaútil

5.6.1 Altura de la cuchilla

En el refrentado, el filo de la cuchilla debe estar ajustado exactamente a la altura de los puntos para poder obtener un área frontal sin cono. Con el refrentado se crean superficies planas que quedan perpendiculares al eje de giro de la pieza. Aquí distinguimos entre el refrentado transversal, el tronzado transversal y el refrentado longitudinal.

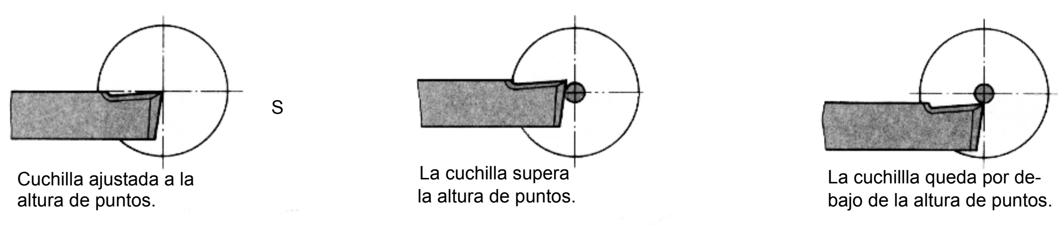


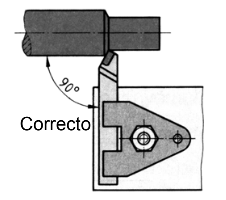
Fig. 5-6: Altura de la cuchilla

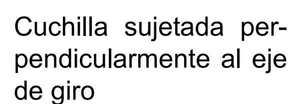
5.6.2 Ángulo de la cuchilla



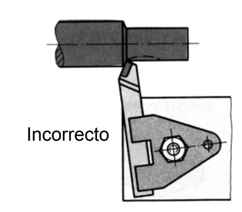
¡ATENCIÓN!

La cuchilla debe fijarse perpendicularmente al eje de la pieza. Al fijarla con un ángulo, la pieza puede tirar la cuchilla hacia ella.





Cuchilla sujetada perpendicularmente al eje de giro



Cuchilla sujetada oblicuamente al sentido de avance

Fig. 5-7: Gráfico: Ángulo de la cuchilla

5.6.3 Formas de cuchillas

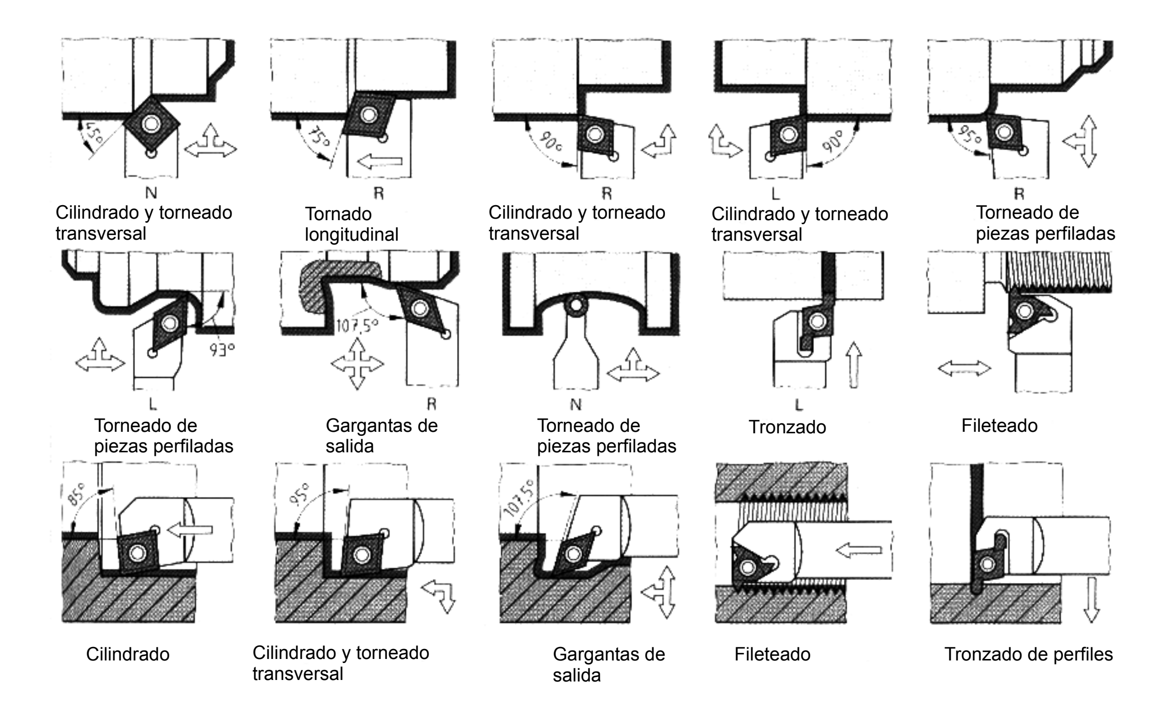


Fig. 5-8: Formas de cuchillas

5.7 Plato de torno

Las piezas deben sujetarse segura y firmemente en el torno antes de mecanizarlas. La fuerza de sujeción debería ascender a tal punto que el arrastre de la pieza esté garantizada y no se produzcan daños ni deformaciones en la pieza.

➔ Sujete la pieza en el plato de torno con la ayuda de la llave de mandril suministrada con la máquina.



Fig. 5-9: Plato de torno



¡ADVERTENCIA!

No sujete piezas cuyas dimensiones superen la capacidad permitida de sujeción del plato de torno. La fuerza de sujeción del plato de torno será insuficiente si se supera la capacidad permitida. También pueden soltarse las garras.

5.7.1 Alojamiento del husillo del cabezal

El alojamiento del husillo del cabezal es un alojamiento de cono corto (DIN 55026).

Para el montaje de un plato de cuatro garras quantum se require un contraplato.

☞ "Accesorios opcionales" en página 18

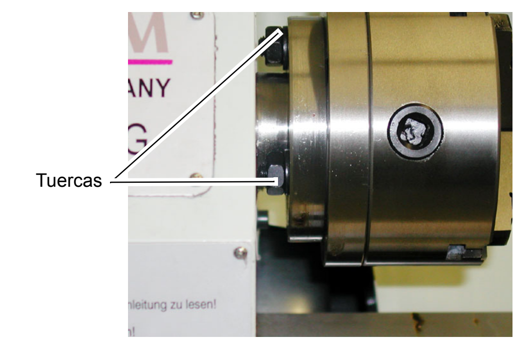


Fig. 5-10: Alojamiento del husillo del cabezal



¡ATENCIÓN!

En el proceso de desmontaje puede caerse el protaherramientas sobre la bancada de la máquina y dañar las barras de guía. Coloque una tabla de madera o cualquier otro objeto apropiado sobre la bancada para prevenir daños.

➔ Para desmontar el portapiezas (en este caso un plato de tres garras), afloje las 3 tuercas del contraplato.

➔ Retire el portapiezas hacia delante.

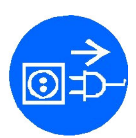
➔ Si fuera necesario, afloje el portapiezas con golpes leves de una maza de goma o de plástico.

5.8 Ajuste del número de revoluciones

La modificación del número de revoluciones se realiza modificando la posición de la correa trapezoidal sobre las poleas.

Con el equipamiento opcional "Vario" se regula el número de revoluciones dentro del campo de revoluciones correspondiente por medio de un convertidor de frecuencias. El ajuste del número de revoluciones se realiza mediante el potenciómetro en el panel de control del torno.





¡ADVERTENCIA!

Extraiga la clavija bipolar con tomatierra del torno de la toma de corriente antes de abrir la tapa protectora.

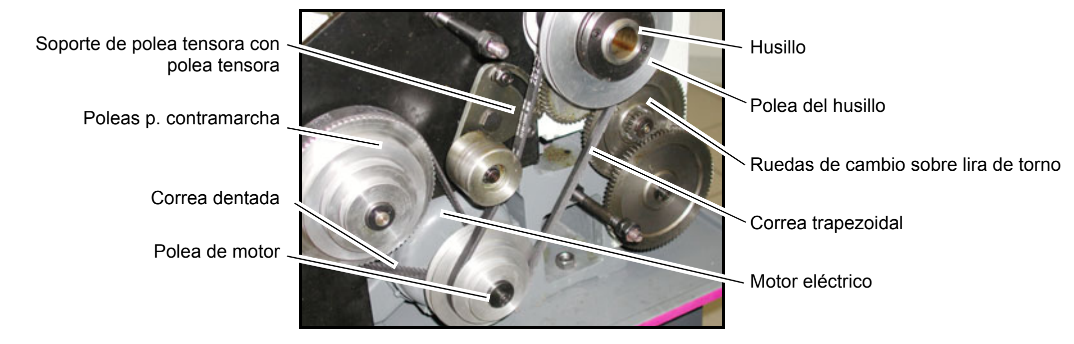


Fig. 5-11: Engranaje D 240 x 500 G

5.8.1 Tapa protectora del cabezal

Para modificar el número de revoluciones o el avance debe desmontarse la tapa protectora.

➔ Extraiga la clavija bipolar con tomatierra de la toma de corriente.

➔ Afloje los dos tornillos de fijación.

➔ Retire la tapa protectora.

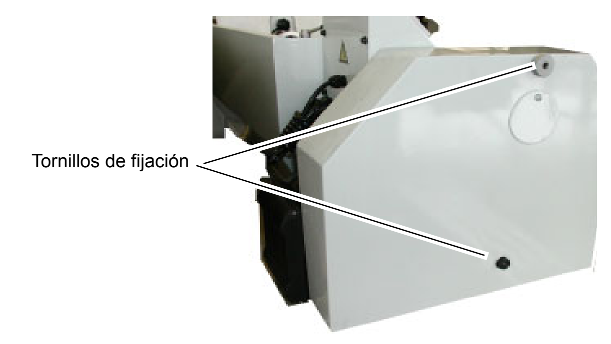


Fig. 5-12: Tapa protectora del cabezal

5.8.2 Modificación del campo de revoluciones

➔ Afloje la tuerca del soporte de la polea tensora y destense la correa trapezoidal.

➔ Suba la correa trapezoidal a la posición correspondiente.

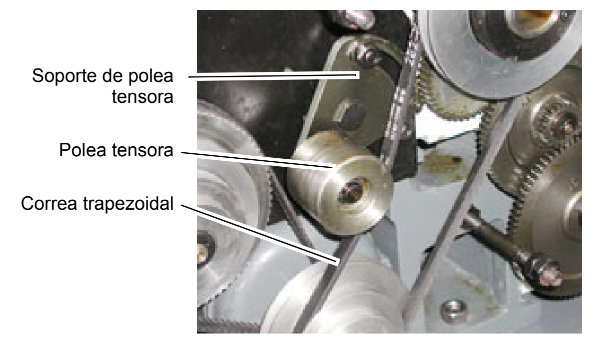


Fig. 5-13: Polea tensora D 240 x 500G

❍ En función del número de revoluciones seleccionado, la correa trapezoidal debe colocarse sobre la polea del motor o sobre la polea de la contramarcha. En el torno D 280 x 700 G, se han suministrado junto con la máquina dos correas trapezoidales con diferentes longitudes para este fin.

❍ Ponga atención en que la correa trapezoidal no sufra daños o se estire excesivamente.

➔ Vuelva a tensar la polea tensora y a apretar la tuerca.

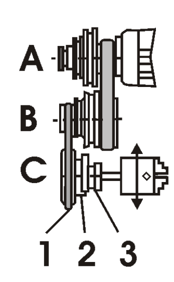
❍ La correa trapezoidal tiene la tensión correcta si puede desviarse aproximadamente 3 mm con el dedo índice.



¡ATENCIÓN!

Ponga atención en que la polea tensora siempre tenga contacto con la correa por su parte exterior. Preste atención a la tensión correcta de la correa trapezoidal. Una tensión demasiado elevada o reducida puede provocar daños.

5.8.3 Tabla de revoluciones D 240 x 500 G



AC 1	AC 2	AC 3
620	1000	2000
BC 1	BC 2	BC 3
125	210	450

Fig. 5-14: Tabla de revoluciones OPTI D 240 x 500 G

Ejemplo D 240 x 500 G

Con la posición de la correa de polea A a polea C en el diámetro de polea 3 obtendrá un número de revoluciones de 2.000 rpm.

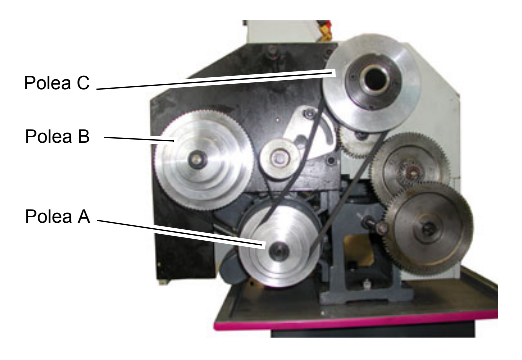
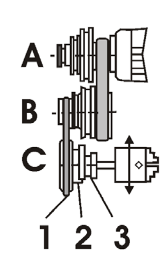


Fig. 5-15: Accionamiento por correa D 240 x 500 G

5.8.4 Tabla de revoluciones D 280 x 700 G



AC 1	AC 2	AC 3
500	1000	2000
BC 1	BC 2	BC 3
150	300	600

Fig. 5-16: Tabla de revoluciones OPTI D 280 x 700 G

Ejemplo D 280 x 700 G

Para la posición de correa de polea A a polea C, se requiere la correa larga.

Para la posición de correa de polea B a polea C, se requiere la correa corta.

Con la posición de la correa de polea A a polea C en el diámetro de polea 3 obtendrá un número de revoluciones de 2.000 rpm.

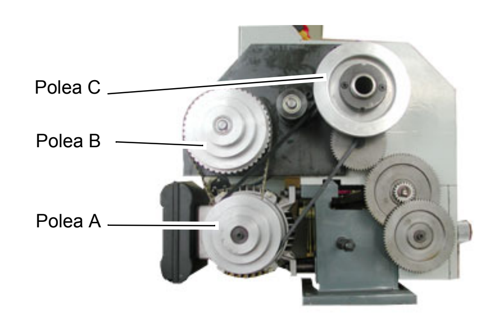


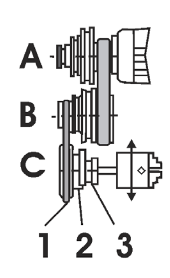
Fig. 5-17: Accionamiento por correa D 280 x 700 G

5.8.5 Tabla de revoluciones D 240 x 500 G Vario

AC 1	AC 2	AC 3
15 - 225% 80 - 1200	15 - 225% 160 - 2200	15 - 225% 320 - 2500
BC 1	BC 2	BC 3
15 - 225% 20 - 330	15 - 225% 45 - 660	15 - 225% 95 - 1100

Fig. 5-18: Tabla de revoluciones OPTI D 240 x 500 G Vario

5.8.6 Tabla de revoluciones D 280 x 700 G Vario



AC 1	AC 2	AC 3
15 - 225% 80 - 1200	15 - 225% 160 - 2200	15 - 225% 320 - 2500
BC 1	BC 2	BC 3
15 - 225% 20 - 330	15 - 225% 45 - 660	15 - 225% 95 - 1100

Fig. 5-19: Tabla de revoluciones OPTI D 280 x 700 G Vario



INFORMACIÓN

En la posición de la correa trapezoidal AC 3 se alcanzan los límites físicos del accionamiento a 2500 min-1 por medio de las fuerzas de resistencia mecánicas. Una dimensión de ajuste real del 225% no es posible en la posición AC 3 de la correa trapezoidal. El ancho completo de banda de la dimensión de ajuste del 15% al 225% solamente se puede obtener con la posición de la correa trapezoidal AC 1.

Este ajuste es intencionado y evita el aflojamiento de la pieza a procesar por causa de las fuerzas centrípetas excesivas en las mordazas de sujeción del mandril de giro.

5.9 Ajuste del avance

5.9.1 Selector giratorio

Mediante los selectores giratorios se determina el sentido y la velocidad del avance.



¡ATENCIÓN!

Espere hasta el paro total de la máquina antes de modificar cualquier parámetro mediante los selectores giratorios.

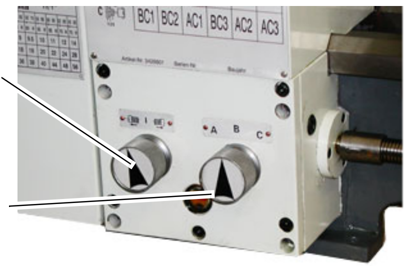


Fig. 5-20: Selector giratorio



INFORMACIÓN

Al elegir la velocidad del avance o el paso del filete tenga en cuenta la tabla situada en el torno. Cambie las ruedas de cambio si el paso de filete deseado no puede obtenerse con el juego de ruedas instalado.

5.9.2 Cambio de las ruedas de cambio

Las ruedas de cambio para el avance se encuentran instaladas sobre una lira del torno.

- ➔ Extraiga la clavija bipolar con tomatierra del torno de la toma de corriente.
- ➔ Afloje el tornillo de apriete situado en la lira del torno.

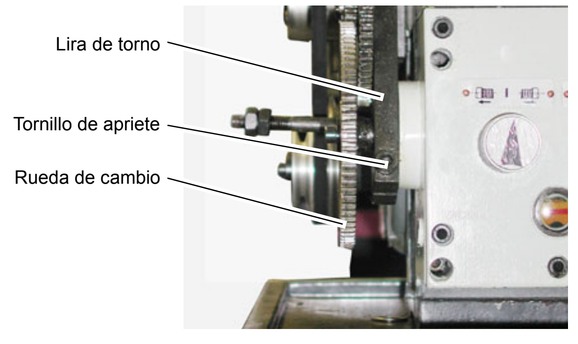


Fig. 5-21: Vista lateral de las ruedas de cambio

- ➔ Gire la lira del torno hacia la derecha.
- ➔ Desenrosque el tornillo del husillo patrón o las tuercas de los pernos de la lira para poder sacar las ruedas de cambio hacia adelante.
- ➔ Monte los pares de ruedas dentadas según la tabla de avance y de ruedas de cambio y vuelva a sujetar las ruedas dentadas sobre la lira del torno.
- ➔ Vuelva a girar la lira del torno hacia la izquierda hasta que las ruedas dentadas vuelvan a estar engranadas.

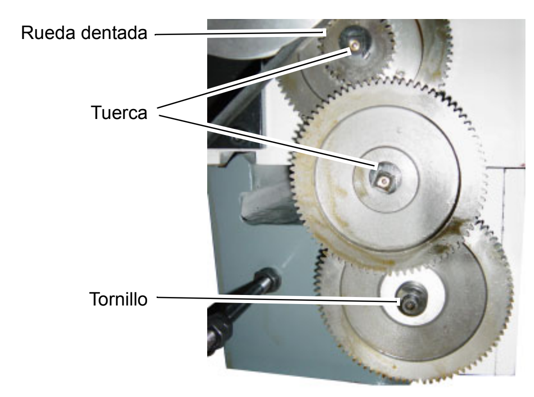


Fig. 5-22: Vista frontal de las ruedas de cambio

- ➔ Ajuste de nuevo la holgura entre los flancos de dientes enclavando un hoja de papel normal entre las ruedas dentadas como medio auxiliar de ajuste o de distancia.
- ➔ Vuelva a apretar la lira del torno mediante el tornillo de apriete.
- ➔ Monte la tapa protectora del cabezal y vuelva a conectar la máquina a la alimentación eléctrica.

5.9.3 Palanca de engrane

- Mediante la palanca de engrane se activa y se desactiva el avance longitudinal automático y el avance para tallar roscas. El avance es transmitido por la tuerca de roscar.

➔ Apriete la palanca de engrane hacia abajo. Se cierra la tuerca de roscar y se activa el avance longitudinal automático.

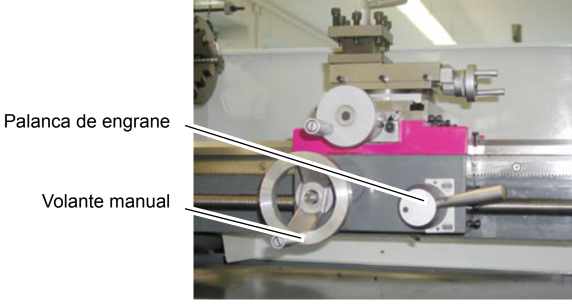


Fig. 5-23: Caja del delantal

➔ Mueva ligeramente el volante manual para facilitar el enclavamiento de la palanca de engrane.

5.10 Carro de la bancada con carro superior y carro de refrentar

El volante manual sirve para el desplazamiento manual del carro de la bancada.

El carro de refrentar avanza y retrocede manualmente con la ayuda del volante manual del mismo.

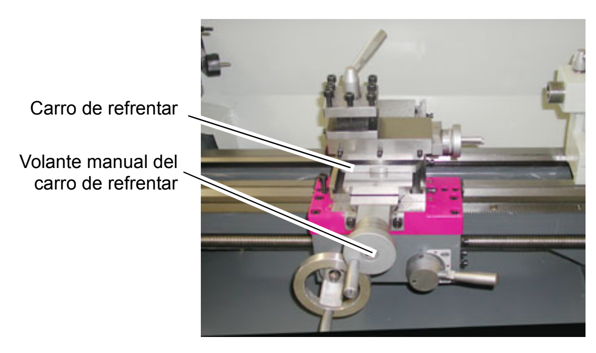


Fig. 5-24: Carro de refrentar

El carro superior (carro portaútil) lleva un portaútiles cuádruplo.

El volante manual del carro superior sirve para desplazar el mismo.

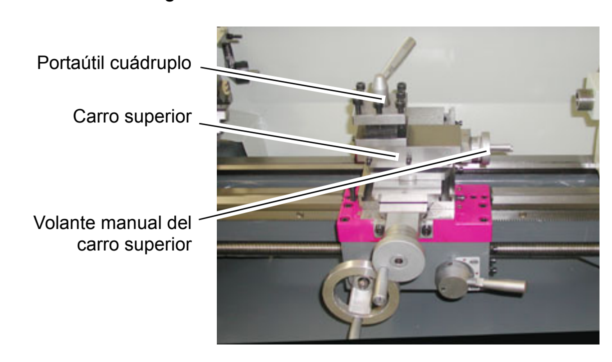


Fig. 5-25: Carro superior

5.10.1 Fijación del carro de la bancada

La fuerza de corte generada durante el refrentado o en los trabajos de tronzado puede desplazar el carro de la bancada.

➔ Sujete el carro de la bancada mediante el tornillo de fijación.

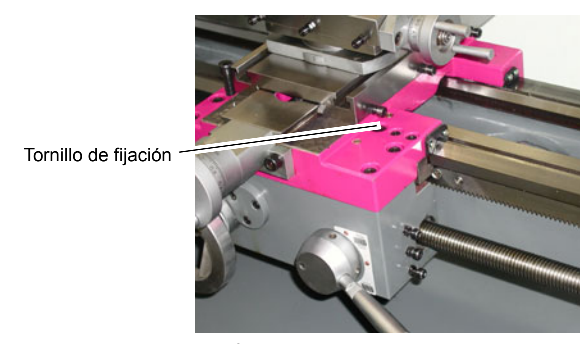


Fig. 5-26: Carro de la bancada



5.10.2 Torneado cónico con el carro superior

Con el carro superior es posible tornear conos cortos.

➔ Afloje las dos tuercas a la izquierda y a la derecha del carro superior.

➔ Gire el carro superior.

➔ Vuelva a apretar el carro superior.

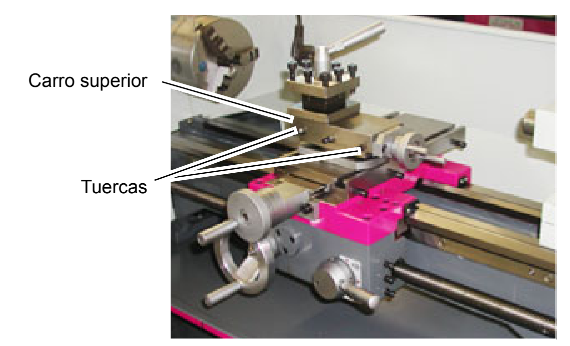


Fig. 5-27: Torneado cónico

5.11 Pínola del contrapunto

La pínola del contrapunto sirve para alojar herramientas (brocas, puntos de torno, etc.).

➔ Sujete la herramienta deseada en la pínola del contrapunto.

❍ Utilice la escala milimetrada de la pínola para el ajuste y/o reajuste.

➔ Apriete la pínola mediante la palanca de apriete.

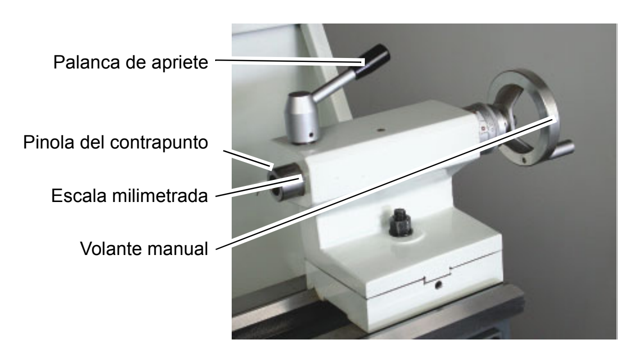


Fig. 5-28: Cabezal móvil

❍ Con el volante manual se avanza y se retrocede la pínola.

En la pínola del cabezal móvil se puede introducir un portabrocas para alojar brocas y avellanadores.

5.11.1 Desplazamiento transversal del cabezal móvil

El desplazamiento transversal del cabezal móvil se utiliza para mecanizar piezas largas y estrechas.

➔ Afloje la tuerca de sujeción del cabezal móvil.

➔ Desenrosque el tornillo de sujeción aproximadamente media vuelta.

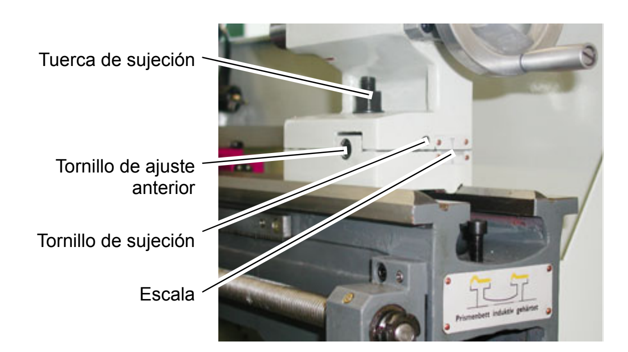


Fig. 5-29: Desplazamiento transversal del cabezal móvil

❍ Saque el cabezal móvil de su posición central aflojando y apretando intermitentemente los dos tornillos de ajuste (anterior y posterior). El desplazamiento transversal deseado puede observarse en la escala.

➔ Para fijar, primero apriete el tornillo de sujeción y luego los dos tornillos de ajuste (anterior y posterior).

➔ Vuelva a apretar firmemente el tornillo de fijación del cabezal móvil.



¡ATENCIÓN!

Compruebe la sujeción del cabezal móvil y de la pinola, respectivamente, durante trabajos entre puntos.

Enrosque el tornillo de seguridad en el extremo de la bancada del torno para impedir la extracción accidental del cabezal móvil de la bancada del torno.

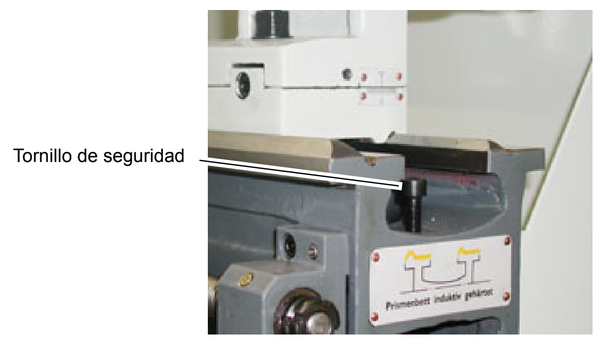


Fig.5-30: Bancada del torno

5.12 Notas de trabajo generales

5.12.1 Cilindrado

En el cilindrado, la cuchilla de torno se mueve paralelamente al eje de giro. El avance se efectúa o bien girando el volante manual en el carro de la bancada o en el carro superior o bien activando el avance automático. La aproximación para la profundidad de viruta se realiza a través del carro de refrentar.

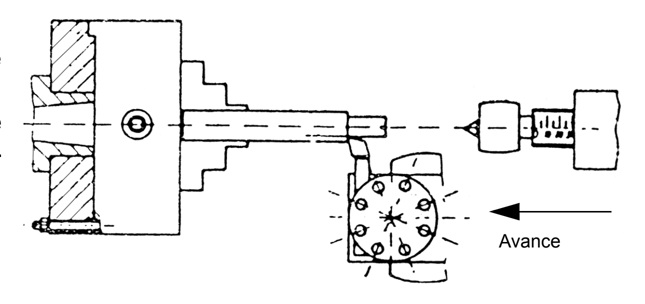


Fig.5-31: Gráfico: Cilindrado

5.12.2 Refrentado y tronzado

En el refrentado, la cuchilla de torno se mueve perpendicularmente al eje de giro. El avance se efectúa manualmente a través del volante del carro de refrentar. La aproximación de la profundidad de viruta se lleva a cabo con el carro superior o el carro de la bancada.

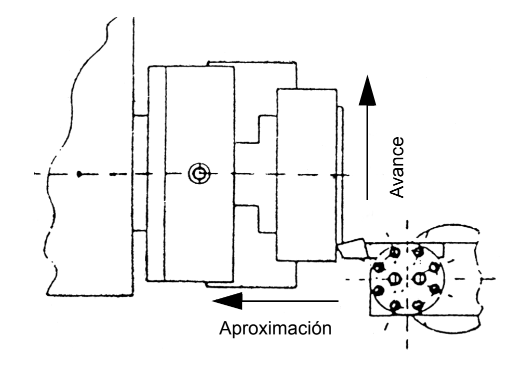


Fig.5-32: Gráfico: Refrentado

5.12.3 Torneado entre puntos

Las piezas de las que se exige una elevada precisión de concentricidad se mecanizan entre los puntos. Para su sujeción se aplica un punto de centrado en cada una de las caras frontales refrentadas de la pieza.

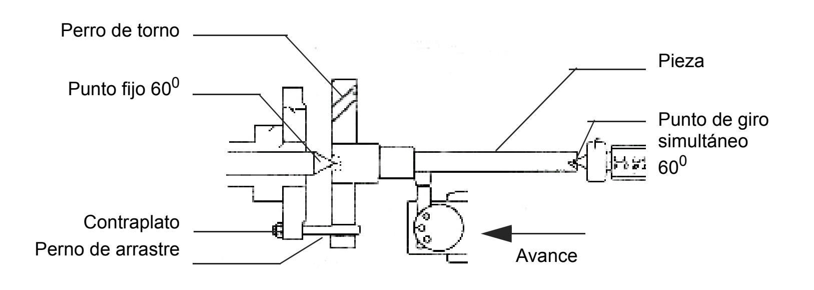


Fig. 5-33: Gráfico: Torneado entre dos puntos

El perro de torno se sujeta sobre la pieza. El perno de arrastre atornillado al contraplato transmite el par de giro al perro de torno.

El punto de torno fijo se desliza en el agujero de centrado de la pieza en el lado de la cabeza del husillo. El punto de torno de giro simultáneo lo hace en el agujero de centrado de la pieza en lado del cabezal móvil.

5.12.4 Torneado de conos cortos con el carro superior

El torneado de conos cortos se realiza manualmente con el carro superior. El carro superior se gira según el ángulo deseado. La aproximación se efectúa mediante el carro de refrentar.

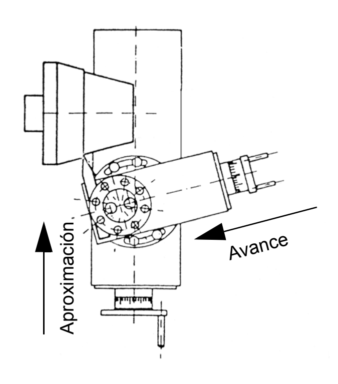


Fig. 5-34: Gráfico: Torneado cónico

5.12.5 Fileteado

El fileteado o roscado con macho requiere buenos conocimientos de torneado y suficiente experiencia del operario.



NOTAS

Ejemplo: Rosca exterior

- El diámetro de la pieza debe ser igual al diámetro de la rosca deseada.
- La pieza requiere un chaflán al principio de la rosca y garganta de salida en el fin de rosca.
- El número de revoluciones debe ser el mínimo posible.
- Las ruedas de cambio deben estar montadas en el cabezal según el paso necesario.
- La cuchilla para filetear debe corresponder exactamente a la forma de rosca deseada, estar absolutamente perpendicular y estar sujeta exactamente en el centro de giro.
- La tuerca de roscar (palanca de engrane) debe estar cerrada durante todo el proceso de fileteado.
- La rosca se elabora en varias operaciones de corte de modo que, una vez finalizada una operación de corte, la cuchilla debe extraerse completamente de la rosca (con el carro de refrentar).
- Activando el selector de sentido de giro se ejecuta el retroceso con la tuerca de roscar cerrada.
- Desconecte la máquina y vuelva a aproximar la cuchilla para filetear en pequeñas profundidades de viruta utilizando el carro de refrentar.

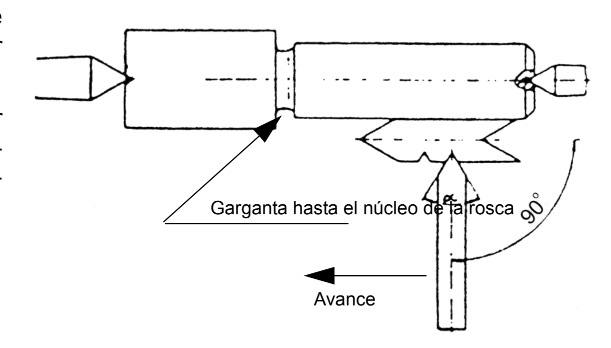


Fig. 5-35: Gráfico: Fileteado

- Antes de cada pasada, ajuste el carro superior aproximadamente 0,2 - 0,3 mm intermitentemente a la izquierda y a la derecha para poner la rosca al descubierto cortando. Eso significa que en cada pasada



la cuchilla para filetear solamente corta en un flanco de la rosca. No deje de poner la rosca al descubierto cortando hasta que esté a punto de alcanzar la profundidad íntegra de la rosca.

5.12.6 Montaje de una luneta de giro simultáneo

El torno D 240 x 500 G está preparado para el montaje de una luneta de giro simultáneo.

- ➔ Desenrosque los dos tornillos protectores en el carro de la bancada.
- ➔ Monte la luneta de giro simultáneo en los taladros roscados practicados al respecto.

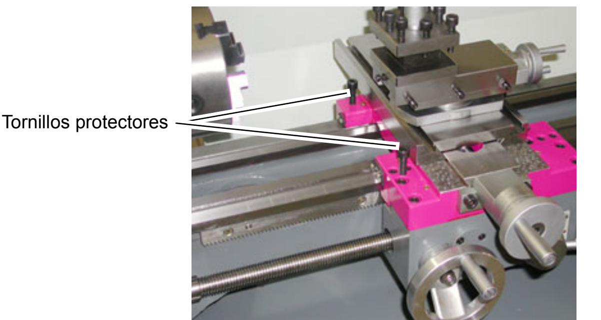


Fig.5-36: Carro de la bancada D 240 x 500 G

5.12.7 Refrigerante

En el filo de la herramienta se generan temperaturas altas debido al calor de fricción generado.

Por ello, debería refrigerarse la herramienta en los trabajos de torneado. Utilizando un lubrificante/refrigerante apropiado para la refrigeración se consigue un mejor resultado de trabajo y una duración elevada de la cuchilla.



INFORMACIÓN

Es recomendable utilizar como refrigerante una emulsión soluble en agua y no contaminante que se puede adquirir en los distribuidores autorizados.



Ponga atención en recoger el refrigerante después del uso. Es imprescindible la eliminación de los lubrificantes y refrigerantes utilizados respetando el medio ambiente. Tenga en cuenta las indicaciones de eliminación de los fabricantes.



6 Velocidades de corte

6.1 Elección de la velocidad de corte

La infinidad de factores exteriores hace imposible presentar datos generalmente aceptados sobre la "correcta" velocidad de corte.

Las tablas de valores orientativos sobre las velocidades de corte a seleccionar deben evaluarse con el máximo cuidado, ya que sólo son válidas para casos muy concretos. Los valores orientativos que recomendamos son los valores sin refrigeración (no constituyen valores óptimos) formulados en los documentos de la Comisión alemana sobre la Fabricación Económica (AWF). Además, deberían evaluarse las tablas de valores orientativos de los fabricantes de materiales de corte, p.ej. en el caso de materiales de corte de metal duro los datos de la empresa Friedrich Krupp Widia-Fabrik de Essen/Alemania.

ϑ_{c60} es la velocidad de corte con una duración de 60 minutos, ϑ_{c240} es la de una duración de 240 minutos. Se recomienda ϑ_{c60} para cuchillas simples y fáciles de sustituir, ϑ_{c240} para juegos de herramientas simples con dependencia mútua, ϑ_{c480} para juegos de herramientas complicados cuyo proceso de sustitución requiere más tiempo a causa de la dependencia mútua y la precisión de los filos. Las mismas consideraciones son válidas de cara al mantenimiento de las herramientas. Para trenes de transferencia, unas duraciones aún más elevadas constituyen una ventaja si las circunstancias lo permiten.

Por regla general, se puede decir lo siguiente: unas velocidades de corte mayores permiten un mecanizado por arranque de virutas rápido, mientras que unas velocidades de corte menores un mecanizado económico.

6.2 Factores influyentes en la velocidad de corte

ϑ_c = Velocidad de corte en [m/min]

τ = Duración en [min]

La duración τ es el período de tiempo en minutos en el que el filo efectúa el trabajo de corte hasta que sea necesario un nuevo afilado. Es de suma importancia económica. Con un material igual, cuanto mayor se elige el factor ϑ_c, menor será el factor τ, p.ej. sólo unos pocos minutos con ϑ_c = 2000 m/min. Distintos materiales requieren distintos valores ϑ_c siendo igual el factor τ. La condición previa de todas las consideraciones de este tipo es que las demás condiciones de corte se mantengan constantes
(condiciones de material, herramienta y ajuste). Si sólo se modifica una de las condiciones, también es necesario modificar ϑ_c para obtener el mismo valor τ. Por eso, sólo sirven aquellas tablas de velocidades de corte en las que se ven, a ser posible, todas las condiciones de corte.

6.3 Tabla de velocidades de corte

Valores orientativos para velocidades de corte ϑ_c en m/min al tornear acero rápido (SS) y metal duro. (Extracto de VDF 8799, Gebr. Boehringer GmbH, Göppingen)

Material	Resistencia a la tracción R_m en N/mm²	Material de corte 3)	Avance *f* en mm/rev y ángulo de ajuste k_r 1) 2)																										
			0,063			**0,1**			**0,16**			**0,25**			**0,4**			**0,63**			**1**			**1,6**			**2,5**		
			45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°
St 34; St 37; C22; St 42	hasta 500	SS							50	40	34,5	45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10
		P 10	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	162	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100			
St 50; C 35	500...600	SS							45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	224	212	200	200			180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100	100	95	90			
St 60; C45	600...700	SS							35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3
		P 10	212	200	190	190	180	170	170	160	150	150	140	132	132	125	118	118	112	106	106	100	95						
St 70; C60	700...850	SS							28	22,4	18	25	20	16	12,5	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
Acero de Mn; de CrNi, de CrMo y otros aceros aleados	700...850	SS							25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6	7,5	6	4,5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
	850...1000	SS							20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5	7,1	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6
		P 10	140	132	125	125	118	112	100	95	90	90	85	80	71	67	63	63	60	56	56	53	50						
	1000..1400	SS							14	11	9	11	9	7	9	7	5,6	7	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6	4,5	3,6	2,8	3,6	2,8	2,2
		P 10	80	75	71	71	67	63	63	60	56	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5						
Acero inoxidable	600..700	P 10	80	75	71	71	67	63	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28						
Acero de herramien-tas	1500..1800	SS							9	7	5,6	5,6	4,5	3,6	4	3,2	2,5												
		P 10	45	42,5	40	40	37,5	35,5	35,5	33,5	31,5	28	26,5	25	25	23,4	22	22	21	20	18	17	16						
Acero duro de Mn		P 10	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28	28	26,5	25	22	21	20	20	19	18	18	17	16									
GS-45	300..500	SS							45	35,5	28	35,5	28	22	31,5	25	20	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	150	140	132	118	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60						
GS-52	500..700	SS							28	22	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6
		P 10	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5						
GS-15	HB...2000	SS							45	40	31,5	31,5	28	22	22	20	16	18	16	12,5	12,5	11	9	11	10	8	9	8	6,3
		K20	125	118	112	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60							
GS-25	HB 2000..2500	SS							28	25	20	20	18	14	14	12,5	10	11	10	8	9	8	6,3	7,5	6,7	5,3	6	5,3	4,25
		K10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
GTS-35 GTW-40		SS							37,5	33,5	33,5	28	26,5	25	22	21	20	18	17	16	12,5	12	11	11	10	10	9	8,5	8
		K10/P10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
Fundición dura	RC420..570	K10	19	18	17	17	16	15	15	14	13,2	13,2	12,5	11,8	11,8	11,2	10,6	10,6	10	9,5	9	8,5	8	8	7,5	7,1			
Bronce fundido DIN 1705		SS							53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5	37,5	35,5	33,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	315	300	280	280	265	250	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125			
Fundición roja DIN 1705		SS							75	71	67	63	60	56	50	47,5	45	40	37,5	35,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	425	400	375	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	265	250	236	250	236	224	236	224	212			
Latón DIN 1709	HB 800..1200	SS							112	106	100	90	85	80	67	63	60	50	47,5	45	37,5	33,5	33,5	26,5	25	23,6			
		K 20	500	475	450	475	450	425	450	425	400	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	280	265	250			
Fundición de Al DIN 1725	300..420	SS	125	118	112	100	95	85	75	71	67	56	53	50	42,5	40	37,5	31,5	30	28	25	23,6	22,4						
		K 20	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	118	112	106	100	95	90
Aleación de Mg DIN 1729		SS	850	800	750	800	750	710	750	710	670	670	630	600	630	600	560	600	560	530	600	560	530	560	530	500	530	500	475
		K 20	1600	1500	1400	1320	1250	1250	1180	1120	1120	1120	1060	1000	1000	950	900	900	850	800	800	750	710	710	670	630	630	600	560

1) Los valores indicados son válidos hasta una profundidad de mecanizado de 2,24 mm. Con profundidades superiores a 2,24 mm e iguales a 7,1 mm, los valores deben reducirse aproximadamente un 20% en 1 nivel de la fila R10. Con profundidades superiores a 7,1 mm e iguales a 22,4 mm, los valores deben reducirse aproximadamente un 40% en 1 nivel de la fila R5.

2) Los valores ϑ_c deben reducirse un 30 .... 50 % al quitar una costra o corteza de colada torneando o en el caso de inclusiones de arena.

3) La duración τ para metal duro P10, K10, K20 es de 240 min y para acero rápido SS de 60 min.

7 Mantenimiento

En este capítulo encontrará información importante acerca de

- la revisión
- del mantenimiento
- de la reparación

del torno.

El diagrama adjunto le muestra los trabajos que constituyen estos conceptos.

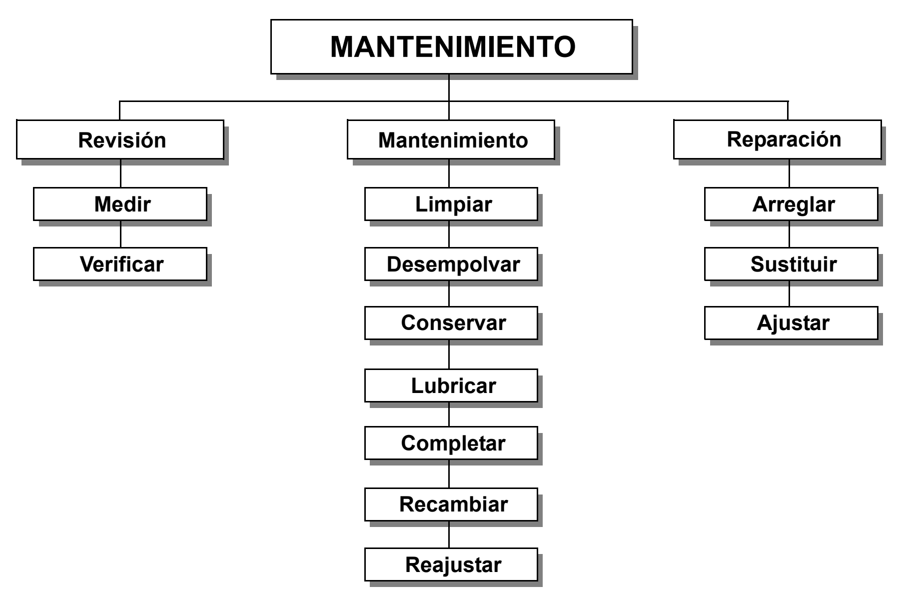


Fig.7-1: Mantenimiento - Definición según DIN 31 051



¡ATENCIÓN!

El mantenimiento periódico realizado apropiadamente es una condición previa esencial para

- **la seguridad de funcionamiento**
- **un funcionamiento sin anomalías**
- **una larga vida útil del torno y**
- **la calidad de los productos fabricados por usted.**

Las instalaciones y los equipos de otros fabricantes también deben estar en condiciones óptimas.



PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Durante los trabajos en el cabezal portabrocas, procure que

- **se empleen recipientes colectores que tengan una capacidad suficiente para la cantidad de líquido a recoger.**
- **los líquidos y aceites no se derramen en el suelo.**

Consolide los líquidos y aceites derramados inmediatamente con medios de absorción de aceite adecuados y elimínelos de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre el medio ambiente.

Recogida de derrames

No vuelva a introducir los líquidos que se derramen fuera del sistema en la reparación o a causa de pérdidas en el depósito de reserva, sino recójalos en un recipiente colector para su posterior eliminación.

Eliminación

Nunca vierta aceite u otras sustancias contaminantes en entradas de agua, ríos o canales.

Los aceites usados deben entregarse en un centro de recogida. Consulte a su superior si desconoce el centro de recogida.

7.1 Seguridad



¡ADVERTENCIA!

Las consecuencias de unos trabajos de mantenimiento y de reparación no realizados apropiadamente pueden ser las siguientes:

- **Lesiones muy graves en las personas que trabajan en el torno**
- **Daños en el torno**

Sólo el personal cualificado debe efectuar trabajos de mantenimiento y reparación en el torno.

7.1.1 Preparación



¡ADVERTENCIA!

Sólo trabaje en el torno si ha desconectado el enchufe de la red eléctrica.



☞ “Desconectar y segurar el torno“ en página 14

Coloque una señal de advertencia.

7.1.2 Nueva puesta en servicio

Antes de la nueva puesta en servicio efectúe una verificación de seguridad.

☞ “Comprobación de seguridad“ en página 12



¡ADVERTENCIA!

Antes de conectar el torno es imprescindible comprobar que no se provoquen peligros para las personas y el torno no sufra daños.

7.2 Revisión y mantenimiento

El modo y el grado del desgaste depende, en gran medida, de las condiciones individuales de uso y de servicio. Por ello, todos los intervalos sólo son válidos para las pertinentes condiciones autorizadas.

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Inicio del trabajo tras cada manteni-miento o repa-ración	Torno	☞ “Comprobación de seguridad“ en página 12	
Inicio del trabajo tras cada manteni-miento o repa-ración	Torno	Lubricar	➔ Engrasar todas las guías de conducción. ➔ Engrasar ligeramente las ruedas de cambio y el husillo patrón con grasa de litio.
según necesi-dad	Carro superior	Reajustar	Un juego elevado en el carro superior puede reducirse reajustando la regleta de cuña. ➔ Afloje las contratuercas. ➔ Reajuste un poco los prisioneros en el sentido de las agujas del reloj y vuelva a bloquear los prisioneros por contratuerca. **INFORMACIÓN** **Una vuelta de 90° de los tornillos prisioneros corresponde a un recorrido de 0,2 mm. Realice el reajuste de los prisioneros en pequeños pasos.** Prisionerios con contratuercas Regleta de cuña Fig. 7-2: Regleta de cuña en el carro superior

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Inicio del trabajo tras cada manteni-miento o repa-ración	Engranaje de avance	Inspección visual	➔ Verifique el nivel de aceite en la mirilla del engranaje. El nivel de aceite debe alcanzar como mínimo la mitad de la mirilla. ➔ Si es necesario, recargue con Mobilgear 627 o un aceite equivalente hasta la marca de medición. Mirilla Fig. 7-3: Mirilla del engranaje de avance
la primera vez al cabo de 200 horas de ser-vicio, después anualmente		Cambio de aceite	➔ Utilice recipientes colectores que tengan una capacidad suficiente para efectuar el cambio de aceite. ➔ Desenrosque el tornillo del orificio de purga. ➔ Desenrosque el tornillo de la boca de carga. ➔ Cuando ya no salga aceite, obture el orificio de purga. ➔ Cargue el Mobilgear 627 o un aceite equivalente hasta la marca de medición central de la mirilla con la ayuda de un embudo adecuado. Orificio de purga Boca de carga Fig. 7-4: Orificios del engranaje

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
men- sualmente	Torno OPTI D240 x 500 G / OPTI D280 x 700 G	Lubricar	➔ Engrasar todos los racores de engrase con aceite para máquinas. Racor de engrase del husillo patrón Racores de engrase del cabezal móvil Racores de engrase en el volante manual del carro de la bancada Racores de engrase en el carro de la bancada y el carro de refrentar Racor de engrase en la contramar-cha de ruedas de cambio Fig.7-5: Racores de engrase

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
según necesi-dad	Guías de conducción	Reajustar	Un juego elevado en las guías puede reducirse reajustando las regletas de cuña. ➔ Afloje las contratuercas. ➔ Reajuste un poco los tornillos de ajuste en el sentido de las agujas del reloj y vuelva a bloquear los tornillos por contratuerca. **INFORMACIÓN** **Una vuelta de 90° del tornillo de ajuste corresponde a un recorrido de aproximadamente 0,2 mm. Realice el reajuste de los tornillos de ajuste en pequeños pasos.** **La regleta de cuña para la guía de la tuerca de roscar se ha ajustado en la fábrica y, por regla general, no necesita reajustarse.** Tornillos de ajuste Regleta de cuña Fig. 7-6: Regleta de cuña del carro superior Tornillos de ajuste del carro de refrentar Tornillos de ajuste de la caja del delantal Fig. 7-7: Regleta de cuña de la caja del delantal D 240 x 500 G Regleta de cuña Tuercas y tornillos de ajuste Fig. 7-8: Guía de conducción del carro de la bancada





INFORMACIÓN

Los alojamientos o cojinetes de husillo se encuentran duraderamente lubricados. No es necesario lubricarlos en intervalos de mantenimiento concretos. Una nueva lubricación de los cojinetes de husillo solamente es necesaria en los casos de desmontaje y nuevo montajes de los alojamiento mismos de los husillos.

7.3 Reparación

Solicite la asistencia de un empleado del servicio técnico de Optimum Maschinen GmbH para cualquier reparación o envíenos el torno.

En caso de que el personal técnico cualificado del operador realice las reparaciones, debe respetar las indicaciones de este manual.

Optimum Maschinen GmbH no asume la responsabilidad y la garantía para daños y anomalías de funcionamiento como consecuencia de la infracción de este manual de instrucciones.

Para las reparaciones, solamente utilice

- herramientas impecables y adecuadas
- recambios originales o piezas de serie autorizadas expresamente por Optimum Maschinen GmbH.

7.4 Despiece del carro de la bancada

Fig. 7-9: Despiece del carro de la bancada





7.4.1 Lista de piezas de recambio del carro de la bancada

Pos.	Denominación	Ctd.	Tamaño	Código	
1	Palanca apriete portaútil	1	M8	D 240	034 2402
				D 280	034 2802
2	Tornillos de apriete portaútil	8			
3	Portaútil				
4	Pasador		4 x 8		
5	Pasador				
6	Contratuerca regleta de cuña	3	M6		
7	Tuerca de apriete portaútil			D 240	034 2403
				D 280	034 2803
8	Arandela p. tuerca de apriete	1		D 240	034 2404
				D 280	034 2804
9	Carro superior	1			
10	Tornillo Allen, tornillo de ajuste	3			
11	Perno roscado p. portaútil	1			
12	Regleta de cuña del carro superior	1		D 240	034 2405
				D 280	034 2805
13	Guía a cola de milano del carro superior	1			
14	Tuerca	1		D 240	034 2406
				D 280	034 2806
15	Husillo del carro superior	1		D 240	034 2408
				D 280	034 2808
16	Chaveta	1			
17	Tornillo Allen	2			
18	Marca de la escala del husillo	1			
19	Empuñadura p. volante del carro superior	1		D 240	034 2412
				D 280	034 2812
20	Tuerca	2			
21	Anillo opresor del carro superior	1			
22	Tornillo ranurado p. anillo opresor	2			
23	Anillo graduado del carro superior p. torneado cónico	1			
24	Tornillo	1			
25	Pasador de ajuste	1			
26	Tuerca	1		D 240	034 2407
				D 280	034 2807

7.4.1 Lista de piezas de recambio del carro de la bancada

Pos.	Denominación	Ctd.	Tamaño	Código	
27	Tornillo	1			
28	Tornillo de cabeza avellanada	1			
29	Casquillo del cojinete	1			
30	Placa	1		D 240	034 2409
				D 280	034 2809
31	Anillo graduado del volante p. carro superior			D 240	034 2410
				D 280	034 2810
32	Volante manual			D 240	034 2411
				D 280	034 2811
33	Tuerca				
34	Tornillo de ajuste				
35	Pasador				
36	Tornillo Allen		M4x12		
37	Tuerca				
38	Bola				
39	Pasador				
40	Tornillo Allen		M8x25		
41	Carro de refrentar				
42	Regleta de cuña p. carro de refrentar			D 240	034 2405
				D 280	034 2813
43	-	-	-	-	-
44	Tuerca			D 240	034 2414
				D 280	034 2814
45	Tornillo de cabeza cuadrada	1			
46	Rascador				
47	Tornillo Allen				
48	Tornillo Allen				
49	Racor de engrase				
50	Husillo del carro de refrentar	1		D 240	034 2415
				D 280	034 2815
51	Remache	2			
52	Marca del carro de refrentar	1			
53	Chaveta				
54	Resorte				
55	Tuerca				
56	Placa	1		D 240	034 2416
				D 280	034 2816
57	Tornillo Allen				

7.4.1 Lista de piezas de recambio del carro de la bancada

Pos.	Denominación	Ctd.	Tamaño	Código	
58	Disco de mando			D 240	034 2417
				D 280	034 2817
59	Manivela p. carro de refrentar	1		D 240	034 2418
				D 280	034 2818
60	Empuñadura	1		D 240	034 2419
				D 280	034 2819
61	Tornillo de fijación del volante manual	1			
62	Rascador	1			
63	Placa				
64	Arandela				
65	Tornillo				
66	Tornillo				
67	Tuerca				
68	Tornillo Allen				
69	Placa	1			
70	Rueda dentada			D 240	034 2420
				D 280	034 2820
71	Rueda dentada			D 240	034 2421
				D 280	034 2821
72	Tuerca de roscar			D 240	034 2422
				D 280	034 2822
73	Placa				
74					
75	Anillo de soporte	1			
76	Anillo de soporte	1			
77	Pasador de sujeción (manguito de sujeción)	1			
78	Arandela	1			
79	Tornillo Allen	1			
80	Empuñadura p. volante del carro de la bancada	1		D 240	034 2423
				D 280	034 2840
81	Palanca de engrane p. avance	1		D 240	034 2424
				D 280	034 2823
82	Resorte	1			
83	Tornillo de ajuste	1			
84					
85	Tornillo	1			
86	Carro de la bancada	1			

7.5 Despiece de la bancada

Fig.7-10: Despiece de la bancada





7.5.1 Lista de piezas de recambio de la bancada

Pos.	Denominación	Ctd.	Tamaño	Código	
1	Palanca apriete pínola del contra-punto			D 240	034 2425
				D 280	034 2824
2					
3	Racor de engrase				
4	Marca del cabezal móvil	1			
5	Remache	2			
6	Pínola del contra-punto	1			
7	Husillo de cabezal móvil	1			
8	Casquillo	1			
9	Chaveta	1			
10	Resorte	1			
11	Volante manual	1		D 240	034 2427
				D 280	034 2826
12	Tuerca	1			
13	Tornillo de ajuste	1			
14	Anillo graduado del cabezal móvil	1		D 240	034 2426
				D 280	034 2825
15	Empuñadura	1		D 240	034 2428
				D 280	034 2827
16	Tuerca	1			
17	Arandela	1			
18	Cabezal móvil	1			
19	Placa base cab. móvil	1			
20	Torn. ajuste (espá-rrago)	2			
21	Placa de sujeción	1			
22	Tornillo cab. hexa-gonal	1			
23	Tuerca	4			
24	Tornillo de ajuste	4			
25	Arandela	4			
26	Motor eléctrico	1	400 V	D 240	034 2401
				D 280	034 2801
			230 V	D 240	
				D 280	
27	Tuerca	2			
28	Arandela	2			
29	Tornillo de ajuste	2			

7.5.1 Lista de piezas de recambio de la bancada

Pos.	Denominación	Ctd.	Tamaño	Código	
30	Bancada de la máquina	1			
31	Cremallera	1		D 240	034 2429
				D 280	034 2828
32	Tornillo Allen	6			
33	Husillo patrón	1			
34	Racor de engrase	1			
35	Tornillo Allen	1			
36	Tuerca estriada	1			
37	Soporte	1		D 240	034 2430
				D 280	034 2829
38	Salpicadero			D 240	034 2839
				D 280	034 2839
39	Bandeja para recoger virutasok			D 240	034 2440
				D 280	034 2838
40	Infraestructura			D 240	344 0507
				D 280	344 1407

7.6 Despiece del engranaje de avance

Fig. 7-11: Despiece del engranaje de avance





7.6.1 Lista de piezas de recambio del engranaje de avance

Pos.	Denominación	Ctd.	Tamaño	Código	
1	Arandela de seguridad	1	∅12		
2	Rueda dentada	1			
3	Arandela de seguridad	1	∅12		
4	Árbol C	1			
5	Anillo toroidal	1	1800125 0		
6	Rueda dentada	1			
7	Chaveta	1	4 x 30		
8	Chaveta	1	4 x 60		
9	Árbol A	1			
10	Combinación de ruedas dentadas	1			
11	Caja de engranaje	1			
12	Prisionero p. orificio de purga	1	ZG 3/8		
13	Prisionero p. boca de carga	1	ZG 3/8		
14	Tornillo	1	M6x10		
15	Tornillo	1	M6x10		
16	Brida	1			
17	Cojinete	1	180202		
18	Rueda dentada	1			
19	Árbol	1	1215		
20	Anillo de árbol	1			
21	Rueda dentada	1			
22	Anilla de seguridad	1	∅15		
23	Chaveta	1	4 x 14		
24	Árbol de rueda dentada	1			
25	Chaveta	1	4 x 10		
26	Arandela de seguridad	1	∅15		
27	Rueda dentada	1			
28	Cojinete	1	180202		
29	Tapa abridada p. husillo patrón	1			
30	Tornillo Allen	3	M6x12		
31	Placa frontal	1			
32	Bola de acero	2	∅5		
33	Prisionero	2	M6x10		
34	Prisionero	2	M6x10		

7.6.1 Lista de piezas de recambio del engranaje de avance

Pos.	Denominación	Ctd.	Tamaño	Código	
35	Selector giratorio	2			
36	Resorte	2	0,8 x 45 x 11		
37	Pasador	2	∅5 x 20		
38	Anillo toroidal	2	1800710		
39	Árbol	2			
40	Placa	2			
41	Horquilla de engranaje	2		D 280	034 2431
				D 240	034 2830
42	Marca p. selector giratorio	2			

7.7 Despiece del cabezal

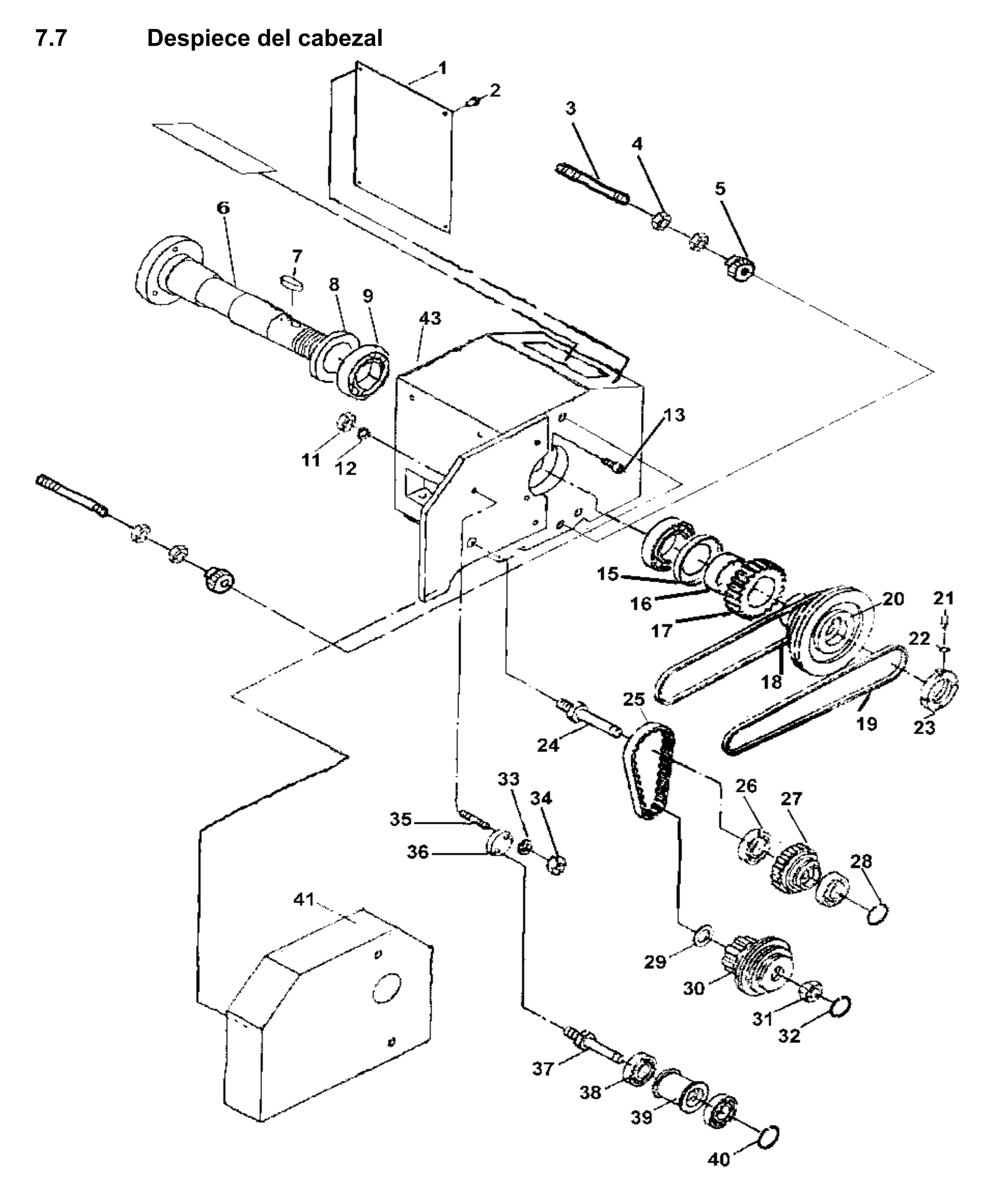


Fig.7-12: Despiece del cabezal

7.7.1 Lista de piezas de recambio del cabezal

Pos.	Denominación	Ctd.	Tamaño		Código
0	Tabla de avances y revoluciones	1			
0-1	Tornillos de fijación	4	M4×10		
1	Placa de características	1			
1-1	Placa de características "Vario"	1			
2	Tornillos de fijación	4	M4×10		
3	Tapa protectora p. vástago roscado	2			
4	Tuerca	4	M10		
5	Tuerca	2			
6	Husillo principal	1			
7	Chaveta	1	8×45		
8	Anillo	1			
9	Cojinete	2		D 240	
		2	32009	D 280	
10	Cabezal	1			
11	Tuerca	2	M10		
12	Arandela	2	10		
13	Tornillo	1	M8×25		
14	Cojinete	1	2007109E		
15	Anillo	1			
16	Casquillo	1			
17	Rueda dentada	1			
18	Correa trapezoidal corta	1	710		
19	Correa trapezoidal larga	1	838		
20	Combinación de poleas husillo principal	1		D 280	034 2432
				D 240	034 2831
21	Tornillos Allen (tornillos de seguridad)	2	M5×12		
22	Arandela elástica	2			
23	Tuerca del árbol (tuerca estriada)	1			
24	Árbol secundario del motor	1		D 280	034 2433
				D 240	034 2832

7.7.1 Lista de piezas de recambio del cabezal

Pos.	Denominación	Ctd.	Tamaño		Código
25	Correa dentada	1	Gates 230XL x 15	D 240	
			Gates 240XL x 19,1	D 280	
26	Cojinete	1	180101		
27	Combinación polea p. correa dentada - polea p. correa trapezoidal	1	∅ 135,32 (+ 0,12 / -0) 84 dientes	D 240	034 2434
			∅ 135,68 (+ 0,12 / -0) 45 dientes	D 280	034 2833
28	Tornillo				
29	Arandela	1			
30	Combinación de poleas p. correa trapezoidal árbol secundario del motor	1	∅ 28,6 (+ 0,07 / -0) 18 dientes	D 240	034 2435
			∅ 38,65 (+ 0,07 / -0) 13 dientes	D 280	034 2834
31					
32					
33	Arandela				
34	Tornillo Allen	1			
36	Disco excéntrico p. polea tensora	1			
37	Eje de polea tensora	1		D 280	034 2436
				D 240	034 2835
38	Cojinete	2			
39	Polea tensora	1		D 280	034 2437
				D 240	034 2836
40	Anilla de seguridad	1			
41	Tapa protectora del cabezal	1		D 280	034 2438
				D 240	034 2847

7.8 Esquema eléctrico D240 x 500 G / D280 x 700 G (230 V)

1 2 3 4 5 6 7 8

3N ~ 50Hz 400V

L1
L2
L3
N
PE

2
6
10
9
1
5
7
3

Change-over switch
R / L

U <

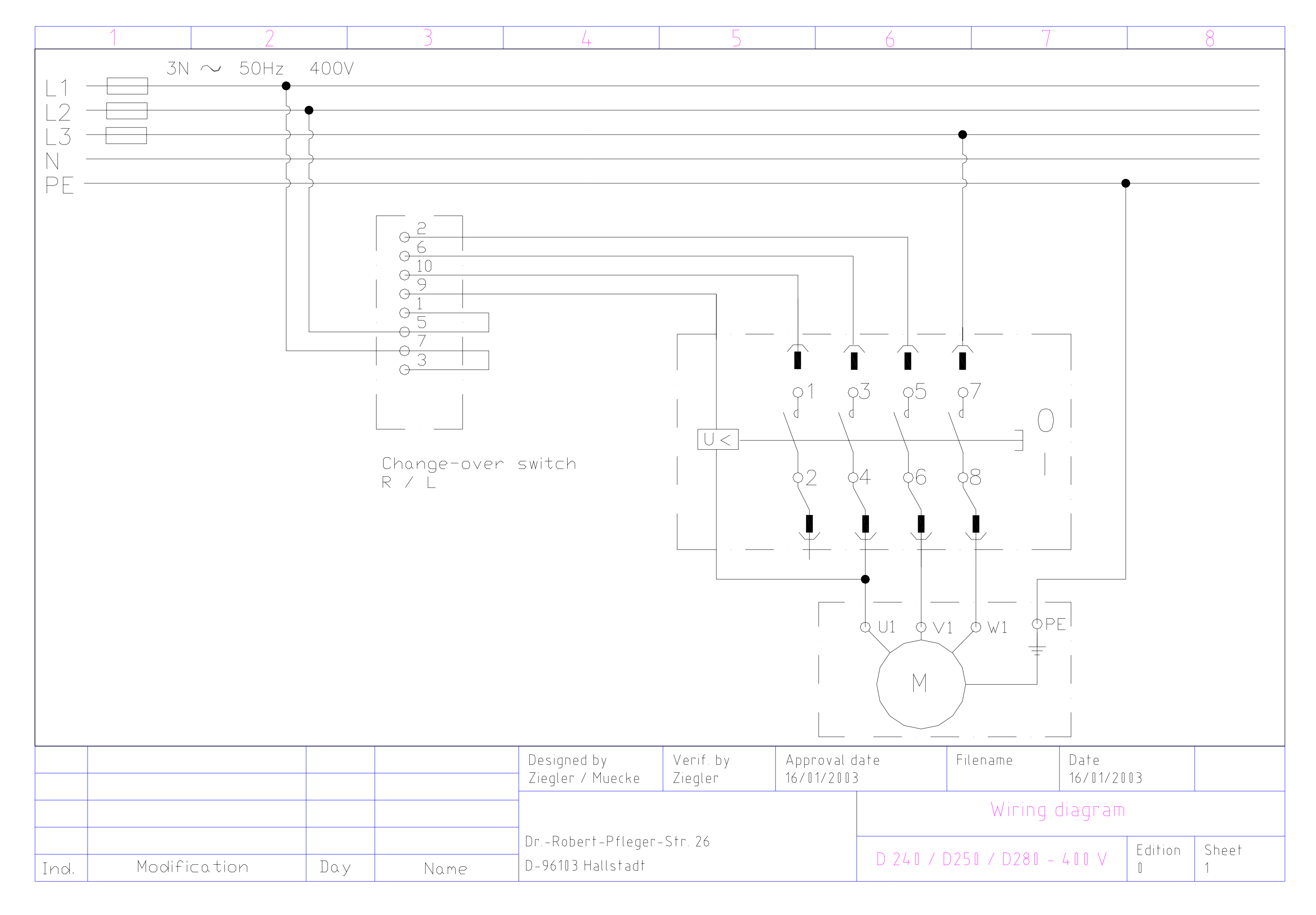
1 3 5 7
O
I
2 4 6 8

U1 V1 W1 PE
M

				Designed by Ziegler / Muecke	Verif. by Ziegler	Approval date 16/01/2003	Filename	Date 16/01/2003
				Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt	Wiring diagram			
					D 240 / D250 / D280 - 400 V		Edition 0	Sheet 1
Ind.	Modification	Day	Name					



7.9 Esquema eléctrico D240 x 500 G / D280 x 700 G (400 V)



7.10 Esquema eléctrico D240 x 500 G Vario / D280 x 700 G Vario

1 2 3 4 5 6 7 8

~ 50Hz 230V

L1
N
PE

Frequenzumrichter (Frequenci converter)
Vector 8200 / 0,75 KW
I/0 Funktionsmodul (i/o functionmodule)

7 weiß (white)
8 gelb (yellow)
9 rosa (pink)

Potentiometer

7
20 blau (blue) 4
28 grün (green) 3
E3 grau (gray) 7
E4 braun (brown) 5
39

2
6
1

Codierung

1 = unten (below)
2 = unten (below)
3 = oben (above)
4 = unten (below)
5 = unten (below)

Drehrichtungsschalter
(Change-over switch)
R / L

0
I E
6 8 4
5 7 3
U <

N L1 PE
U V W PE
Vector
8200 / 0,75 KW

U1 V1 W1 PE
W2 U2 V2
M
Motor 400 V

Ind.	Modification	Day	Name	Designed by Ziegler / Mücke	Verif. by Ziegler	Approval date 16/01/2003	Filename	Date 16/01/2003	

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D-96103 Hallstadt

Wiring diagram

D240 / D250 / D280 - Vario

Edition 0

Sheet 1



8 Anomalías

8.1 Anomalías en el torno

Anomalía	Causa/posibles efectos	Solución sugerida
La máquina no enciende.	• El interruptor de protección causa.	• ☞ “Conexión eléctrica“ en página 22
Superficie demasiado rugosa de la pieza	• Cuchilla de torno desafilada • Cuchilla de torno es flexible • Avance demasiado grande • Radio demasiado pequeño en la punta de la cuchilla	• Reafilar cuchilla de torno • Fijar cuchilla con menos saliente • Reducir avance • Aumentar radio
Pieza queda cónica	• Los puntos no están alineados (cabezal móvil descentrado) • Carro superior no alineado correctamente (en caso de torneado con el carro superior)	• Centrar cabezal móvil • Alinear carro superior correctamente
torno traquetea	• Avance demasiado grande • Juego en los rodamientos de bancada	• Reducir avance • Encargar reajuste de rodamientos
Punto de torno se calienta	• Pieza se ha dilatado	• Aflojar contrapunta del cabezal móvil
Duración reducida de la cuchilla	• Velocidad de corte demasiado alta • Aproximación demasiado alta • Refrigeración insuficiente	• Elegir una velocidad de corte un poco más reducida • Aproximación inferior (demasía de acabado no superior a 0,5 mm) • Más refrigeración
Desgaste del flanco demasiado grande	• Ángulo de incidencia demasiado reducido (herramienta "repuja") • Punta de cuchilla no ajustada a la altura de punta	• Elegir un ángulo de incidencia más grande • Corregir ajuste de altura de la cuchilla de torno
Filo se desportilla	• Ángulo de ataque demasiado reducido (estancamiento térmico) • Grietas de rectificado por refrigeración inadecuada • Demasiado juego en el alojamiento del husillo (generación de vibraciones)	• Elegir un ángulo de ataque más grande • Refrigeración continua • Encargar reajuste del juego en el alojamiento del husillo
Rosca tallada equivocada	• Cuchilla de filetear mal fijada o mal afilada • Paso incorrecto • Diámetro incorrecto	• Centrar cuchilla - Afilar bien el ángulo • Ajustar paso correcto • Pretornear la pieza hasta conseguir el diámetro correcto



9 Anexo

9.1 Derechos de propiedad

9.2 Terminología/Glosario

Concepto	Explicación
Cabezal	Carcasa para el engranaje de avance y las poleas para correa dentada
Tuerca de roscar	Tuerca partida que engrana en el husillo patrón
Plato de torno	Herramienta de sujeción para alojar la pieza
Portabrocas	Alojamiento para la broca
Carro de la bancada	Carro situado sobre la guía de conducción de la bancada de la máquina que se desliza en sentido longitudinal del eje del útil
Carro de refrentar	Carro situado sobre el carro de la bancada para efectuar movimientos transversales al eje del útil
Carro superior	Carro giratorio situado sobre el carro de refrentar
Mandril cónico	Cono de la broca, del portabrocas o del punto de torno
Herramienta	Cuchilla, broca, etc.
Pieza	Material a tornear o a mecanizar
Cabezal móvil	Medio auxiliar desplazable de torneado
Luneta	Apoyo fijo o de giro simultáneo para el torneado de piezas largas
Perro de torno	Dispositivo, medio auxiliar de sujeción para arrastrar piezas a tornear en el torneado entre puntos

9.3 Seguimiento del producto

Estamos obligados a efectuar un seguimiento de nuestros productos incluso después de la entrega.

Rogamos nos comunique los detalles de especial interés para nosotros:

- Datos de ajuste modificados
- Experiencia con el torno que resulta importante para otros usuarios
- Anomalías repetidas

Optimum Maschinen GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Fax +49 951 - 96 555 - 99



9.4 Declaración de conformidad según la CE

El fabricante / comercializador:	Optimum Maschinen Germany Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt

declara, por la presente, que el producto siguiente

Tipo de máquina:	Torno
Denominación de la máquina:	OPTI D 240 x 500 G
	OPTI D 240 x 500 G Vario
	OPTI D 280 x 700 G
	OPTI D 280 x 700 G Vario
Directivas UE pertinentes:	
Directiva de máquinas	98/37/CE, Anexo II A
	89/336/CEE
Directiva de baja tensión	73/23/CEE

cumple las disposiciones de las directivas arriba mencionadas, incluidas las enmiendas respectivas válidas en el momento de la declaración.

Para garantizar la conformidad se han aplicado especialmente las normas armonizadas siguientes:

DIN EN 12840: 06/2001	Seguridad de máquinas-herramientas, tornos de mando manual con o sin controlador automático.
DIN 45635-1601 09/1978	Medición de ruidos en máquinas; medición de ruido aéreo, máquinas-herramientas para trabajar metales, definiciones especiales para tornos.

Thomas Collrep
(Gerente)

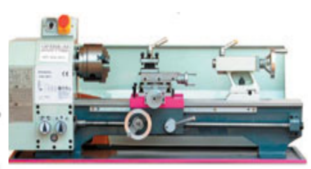
Kilian Stürmer
(Gerente)

Hallstadt, a 07/02/2002

10 Índice alfabético



Los tornos de un vistazo

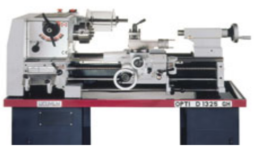
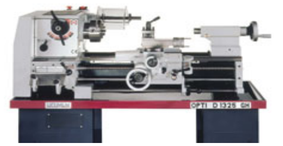






Modelo	D 140x250	D 240x500 G	D 240x500 G Vario	D 280x700G	D 280x700G Vario
Altura de los puntos [mm]	70	125		140	
Diámetro máx. de torneado [mm]	140	250		280	
Distancia entre puntos [mm]	250	620		700	
Anchura de la bancada [mm]	70	135		180	
Diámetro del husillo [mm]	11	26		26	
Cono del husillo	MK 1	MK 4		MK 4	
Revoluciones del husillo [rpm]	120 - 3000	125 - 2000	stufenlos 20 - 2500	150-2000	20 - 2500
Rosca métrica [mm/rev]	0,5 - 1,5	0,2 - 3,5 (18)		0,2 - 3,5 (18)	
Tipos de pasos de rosca pulgadas [n/1"]	-	8 - 56 (21)		8 - 56 (21)	
Cono del cabezal móvil	MK 1	MK 2		MK 2	
Avance longitudinal [mm/rev]	0,05 - 1,5	0,07 - 0,20 (3)		0,07 - 0,3 (3)	
Recorrido del carro superior [mm]	40	75		60	
Recorrido del carro transversal [mm]	70	110		160	
Recorrido pinola de contrapunto [mm]	30	65		100	
Potencia del motor	350 W / 230 V ~50 Hz	600 W / 230 V ~50 Hz 600 W / 400 V ~50 Hz	600 W/ 230 V ~50 Hz	750 W / 230 V ~50 Hz 750 W / 400 V ~50 Hz	750 W / 230 V ~50 Hz
Código	342 0251	342 5001 (230V) 342 5003 (400V)	342 5004	342 7001 (230V) 342 7003 (400V)	342 7004

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Tornos Optimum



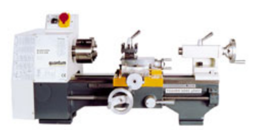

Modelo	D 1325 GH	D 1340 GH	D 1340 GHE	D 1840 TS	D 1860 TS
Altura de los puntos [mm]	165		166	230	
Diámetro máx. de torneado [mm]	600	1000	1000	1016	1530
Distancia entre puntos [mm]	187		187	300	
Alojamiento husillo del cabezal	Camlock ASA D 1-4"	Camlock ASA D 1-4"	Camlock ASA D 1-4"	Camlock ASA D 1-6"	
Nº velocidades	8		8	12	
Revoluciones del husillo [rpm]	70 - 2000		70 - 2000	30 - 2000	
Diámetro del husillo	38		38	60	
Recorrido trabajo carro refrentar	160		160	230	
Recorrido del carro superior [mm]	68		68	135	
Cono interior pínola contrapunto	MK 3		MK 3	MK 6	
Recorrido pinola de contrapunto [mm]	95		114	120	
Avance longitudinal [mm/rev]	0,091 - 2,553		0,052 - 7	0,032 - 14	
Avance del carro superior [mm/rev]	0,025 - 0,690		0,14 - 0,38	0,032 - 0,898	
Roscas modulares	0,25 - 3		0,2 - 3	0,4 - 0,7	
Tipos de pasos de rosca pulgadas [n/1"]	4-112		4-56	2-56	
Tipos de pasos de rosca métrica [mm/rev]	0,25 -11		0,4 - 7	0,4 - 14	
Potencia del motor	1,5 kW/ 400 V/ 50 Hz		2,2 kW/ 400 V/ 50 Hz	3,75 kW/ 400 V/ 50 Hz	
Peso total [kg]	340	395	610	1750	2000
Código	343 1500	343 2000	343 2500	343 4000	343 4500

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY





Tornos quantum

Modelo	D 210x320	D 210x400 Vario	D 250x400	D 250x400 Vario	D 250x550	D 250x550 Vario
Altura de los puntos [mm]	105		125		125	
Diámetro máx. de torneado [mm]	210		250		250	
Distancia entre puntos [mm]	400		450		550	
Diámetro del husillo [mm]	21		21		21	
Cono del husillo	MK 3		MK 3		MK 3	
Revoluciones del husillo [rpm]	125-2000	150-2200	125-2000	150-2200	125-2000	150-2200
Tipos de pasos de rosca métrica [mm/rev]	0,4 - 3		0,4 - 3		0,4 - 3	
Tipos de pasos de rosca pulgadas [n/1"]	10 - 44		10 - 44		10 - 44	
Cono del cabezal móvil	MK 2		MK 2		MK 2	
Avance longitudinal [mm/rev]	0,1 - 0,2		0,4 - 3		0,4 - 3	
Recorrido del carro superior [mm]	70		70		70	
Recorrido del carro transversal [mm]	110		110		110	
Recorrido pinola de contrapunto [mm]	70		70		70	
Potencia del motor	600 W / 230V ~50 Hz		600 W/ 230V/ ~50 Hz 600 W/ 400V/ ~50 Hz	600 W/ 230V/ ~50 Hz	600 W/ 230V/ ~50 Hz 600 W/ 400V/ ~50 Hz	600 W/ 230V/ ~50 Hz
Peso total [kg]	80		96		125	
Código	342 0321	342 0324	342 0400 (230V) 342 0403 (400V)	342 0405	342 0550 (230V) 342 0553 (400V)	342 0555

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY









Modelo	D310 x 910SG (Vario)	D330 x 1000SG	D360 x 1000	D420 x 1000	D460 x 1000	D460 x 1500	D460 x 2000
Altura de los puntos [mm]	155	165	180	210	230 mm		
Diámetro máx. de torneado [mm]	310	330	356	420	460 mm		
Distancia entre puntos [mm]	914	1000	1000	1000	1000 mm	1500 mm	2000 mm
Ø torneado máx. sobre el carro [mm]	178	198	220	255	240 mm.		
Ø a tornear máx. sin puente [mm]	430	476	516	590	650 mm		
Diámetro del husillo [mm]	38	38	38	52	58 mm		
Cono del husillo [mm]	MK5	MK5	MK5	MK6	MK 6		
Revoluciones del husillo [rpm]	65 - 1800 (10 - 2500)	70 2000	45 - 1800	45 - 1800	32 - 2000		
Alojamiento husillo del cabezal	Camlock ASA D 1-4"	Camlock ASA D 1-4"	Camlock ASA D 1-4"	Camlock ASA D 1-6"	Camlock D 1-6"		
Cono del cabezal móvil	MK3	MK3	MK3	MK4	MK 4		
Avance longitudinal [mm/rev]	0,052 - 1,392	0,097 - 2,713	0,043 - 0,653 (42)	0,05 - 1,7	0,032 - 0,898 (40)		
Avance del carro superior [mm/rev]	0,011 - 0,304	0,033 - 0,933	0,015 - 0,220 (42)	0,025 - 0,85	0,016 - 0,449 (40)		
Tipos de pasos de rosca métrica [mm/rev]	0,4 - 7 (26)	0,4 - 7	0,4 - 7 (37)	0,2 - 14 (39)	0,4 - 14		
Tipos de pasos de rosca pulgadas [n/1"]	4 - 56	4 - 56	4 - 56 (28)	72 - 2 (45)	2 - 56		
Potencia del motor	1,1 Kw / 400V ~ 50Hz (1,5Kw / 400V ~ 50Hz)	1,5 Kw / 400V ~ 50Hz	2,4 Kw / 400V ~ 50Hz	3,3 Kw / 400V ~ 50Hz	5,5 Kw / 400V ~ 50Hz		
Peso total [kg]	525	600	880	1550	1700	1950	2400
Código	340 0911 (340 0915)	340 1000	340 1150	340 1160	340 2100	340 2150	340 2200